جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم المداواة



تأثير مادة الكارباميد بيروكسايد على الميناء والعاج والنسيج اللثوي بعد إجراءات تبييض الأسنان

بحث علمي أعد لنيل درجة الدكتوراه في علوم طب الأسنان اختصاص مداواة أسنان

إشراف الأستاذ الدكتور فيصل ديوب

رئيس مجلس الأمناء و عميد كلية طب الأسنان في الجامعة السورية الخاصة للعلوم والتكنولوجيا

رئيس جمعية مداواة الأسنان السورية

إعداد الباحثة الدكتورة رنا الحاج حسين

بسم الله الرحمن الرحيم

يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات



الإهداء

إلى من قال فيهما تعالى جل جلاله في كتابه الكريم ....

" رب ارحمهما كما ربياني صغيراً "

والديّ

إلى رمز الصدق والعطاء .....

روح والدي الطاهرة

إلى رمز التضحية والحنان ....

والدتي

إلى من شاركني الحياة منيراً لي

دروبها بمشاعر المحبة والتفاؤل والأمل ......

زوجي

إلى من أعطى معاني الأخوة أجمل معانيها .....

إخوتي

إلى الورود الجميلة التي تزين حياتي .....

بناتي

إلى من أهديهم حبي واحترامي ....

أهلي وأصدقائي

كلمة شكر

لابد في نهاية هذه المرحلة من التحصيل العلمي أن أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى الأسرة التي قدمت لي يد العون بلا منَّة وأخص بالذكر الأستاذ المشرف على هذا البحث:

الأستاذ الدكتور فيصل ديوب

عميد كلية طب الأسنان في الجامعة السورية للعلوم والتكنولوجيا

أستاذ مداواة الأسنان في جامعة دمشق

الذي كان له الدور الأكبر في استمرار تحصيلي العلمي ، حيث تعجز الكلمات عن التعبير عنه ، فهل هو الأستاذ القدير .... أم الطبيب البارع .. أم المربي العظيم ... أم هو الإنسان بكل ما تحتويه هذه الكلمة من أخلاق رفيعة وصفات حميدة وسلوكيات راقية .....؟! له مني كل الحب والتقدير

الأستاذ الدكتور صفوح البني

نقيب أطباء الأسنان في سوريا

أستاذ مداواة الأسنان في جامعة دمشق

ذلك الهرم كلية طب الأسنان الذي لم يبخل يوماً بملاحظاته ونصائحه العلمية القيمة وخبرته الواسعة في البحث العلمي له مني كل الشكر والتقدير

الأستاذة الدكتورة رولا صفوح البني

رئيس قسم المداواة في جامعة دمشق

لما قدمته لي من الإرشاد والملاحظات العلمية والدعم المعنوي والتشجيع والرعاية

في هذه المرحلة من التحصيل العلمي لها مني كل الشكر والتقدير

الأستاذ الدكتور محمد سالم الركاب

نائب العميد في كلية طب الأسنان جامعة دمشق

أستاذ مداواة الأسنان جامعة دمشق

على ما قدمه لي من عون ومساعدة وما قدمه لي من نصائح ومعلومات علمية

خلال كافة المراحل الدراسية له مني كل الشكر والتقدير

الأستاذ الدكتور شريف بركات

رئيس قسم التشريح المرضي

أستاذ التشريح المرضي جامعة دمشق الذي أمدني بكل مالديه من خبرة واسعة

ومعلومات وفيرة قيمة ساهمت بإغناء هذا البحث له مني كل الاحترام والتقدير

الأستاذة الدكتورة هيام بشارة

نائب العميد في كلية طب الأسنان بجامعة البعث

التي ساهمت بتوجيه هذا البحث بالاتجاه الصحيح وأعطتني الكثير

من وقتها الثمين ومعرفتها العلمية الواسعة لها مني كل الشكر والامتنان

الأستاذ الدكتورعاطف درويش

عميد كلية طب الأسنان الدولية للعلوم والتكنولوجيا

ذا الأيادي البيضاء الذي لم يتوان عن مساعدتي بكل ما لديه من معلومات قيمة

وخبرات واسعة له مني كل الشكر والاحترام

الأستاذ الدكتور حسين أبو حامد

والسادة الأساتذة أعضاء الهيئة التدريسية والتعليمية لدعمهم المستمر لمسيرة البحث العلمي ، كما أتوجه بالشكر للأستاذ الدكتور خليل عزيمة والأستاذ الدكتور رشيد النجار في الوحدة الهندسية للدراسات والتصاميم والاستشارات في كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية جامعة دمشق لما قدماه من عون ومساعدة

كل الشكر والتقدير لإدارة كلية طب الأسنان

ممثلة بالأستاذ الدكتور محمد يوسف

عميد كلية طب الأسنان جامعة دمشق

والأستاذ الدكتور محمد التيناوي

نائب العميد

كما أتوجه بجزيل الشكر للسادة الأساتذة المشاركين في تحكيم هذا البحث .

الأستاذ الدكتور صفوح البني. الأستاذ الدكتور محمد سالم الركاب.

الأستاذ الدكتور هارون الخير أستاذ علم النسج والتشريح المرضي جامعة تشرين.

الأستاذة الدكتورة اليزابيت سركيس أستاذة مداوة الأسنان جامعة حلب.

والأستاذة الدكتورة أروى خير. الأستاذة الدكتورة علا ياسين.

مع فائق الشكر والتقدير لقسم مداواة الأسنان أساتذة وطلاب دراسات عليا وموظفين على تعاونهم ومساعدتهم ، وكل الشكر والتقدير لكل من ساهم وساعد وشارك في إنجاز هذا البحث وفاتني ذكر اسمه

الباحثة

للبداية الصعبة نهاية طيبة

ليس هناك شخص أو مذهب في أي علم من العلوم انفرد

بالصواب كله ، كما أنه ليس هناك من مضى بالخطأ كله

" قول مأثور "

الفهرس

- **بعض الحالات المرضية المتعلقة بالمخاطية الفموية**

  - التهاب اللثة
  - الآفة ما قبل الخباثة الفموية

- **تبييض الأسنان**

أولاً : لمحة تاريخية

ثانياً: تصنيف تصبغات الأسنان الحية

1- التصبغات الخارجية

- تصبغات ذات منشأ معدني
- تصبغات ذات منشأ غير معدني

2- التصبغات الداخلية :

- تصبغات تحدث قبل بزوغ الأسنان
- تصبغات تحدث بعد بزوغ الأسنان

ثالثاً : طرق تبييض الأسنان :

- التبييض بالعيادة
- التبييض المنزلي

رابعاً : التأثيرات الجانبية لتبييض الأسنان :

- التأثيرات الجانبية على النسج القاسية
- تأثير الكارباميد بيروكسايد على النسيج العاجي

- أثر الماء الأوكسجيني
- أثر التغيرات المورفولوجية
- أثر الحساسية السنية
- التأثيرات على النسج الرخوة
- التأثيرات على الجراثيم الفموية
- التأثيرات الحيوية

الباب الثالث : طرائق ومواد البحث Materials and Methods

أولاً : أدوات البحث ومواده

ثانياً : الأجهزة المستخدمة في البحث

ثالثاً : تحضير العينة لدراسة تأثير الكارباميد بيروكسايد على قساوة الميناء والعاج السني بعد إجراء تبييض الأسنان .

رابعاً : تحضير العينة لدراسة تأثير الكارباميد بيروكسايد على تراكم الجراثيم الفموية على الميناء والعاج السني بعد إجراءات تبييض الأسنان .

خامساً :تحضير العينة لدراسة تأثير الكارباميد بيروكسايد على النسيج اللثوي.

سادساً : حالات مختارة من الدراسة النسيجية .

الباب الرابع : النتائج والدراسة الإحصائية The Results & Statistical Study

أولاً : النتائج والدراسة الإحصائية لتأثير الكارباميد بيروكسايد على قساوة الميناء والعاج السني بعد إجراءات تبييض الأسنان .

- دراسة تأثير عدد مرات التبييض على مقدار قساوة الأسنان البشرية وفقاً لمكان القياس .

- دراسة تأثير عدد مرات التبييض على نسبة التغير في قساوة أسنان الأرنب وفقاً لمكان القياس .

- دراسة تأثير عدد مرات التبييض على نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية وفقاً لمكان القياس .

- دراسة تأثير مكان القياس على نسبة التغير قساوة الأسنان البشرية في عينة دراسة القساوة وفقاً لعدد مرات التبييض.

- دراسة تأثير عدد مرات التبييض على نسبة التغير في قساوة أسنان الأرنب وفقاً لمكان القياس .

- دراسة تأثير مكان القياس على نسبة التغير في قساوة أسنان الأرنب في عينة دراسة القساوة وفقاً لعدد مرات التبييض .

- دراسة تأثير نوع السن على نسبة التغير في القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض .

ثانيا: النتائج والدراسات الإحصائية لتأثير الكارباميدبيروكسايد على تراكم الجراثيم الفموية على الميناء والعاج السني بعد إجراءات تبييض الأسنان.

- دراسة تأثير عدد مرات التبييض على شدة تراكم الجراثيم للأسنان البشرية وفقا لمكان القياس وإجراء التخريش
- تأثير إجراء التخريش على شدة تراكم الجراثيم للأسنان البشرية وفقا لمكان القياس وعدد مرات التبييض.
- دراسة تأثير مكان القياس على شدة تراكم الجراثيم للأسنان البشرية وفقا للأجراء التخريش وعدد مرات التبييض.
- دراسة تأثير عدد مرات التبييض على شدة تراكم الجراثيم لأسنان الأرنب وفقا لمكان القياس وإجراء التخريش.
- دراسة تأثير إجراء التخريش على شدة تراكم الجراثيم لأسنان الأرنب وفقا لمكان القياس وعدد مرات التبييض.
- دراسة تأثير مكان القياس على شدة تراكم الجراثيم لأسنان الأرنب وفقا لأجراء التخريش وعدد مرات التبييض.
- دراسة تأثير نوع السن على شدة تراكم الجراثيم وفقا لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض.

ثالثا: النتائج والدراسات الإحصائية لتأثير الكارباميدبيروكسايد على النسج الرخوة بعد إجراءات تبييض الأسنان.

- نتائج مراقبة رد فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقا لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لاجراء التبييض.

– دراسة تأثير عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لاجراء التبييض على درجة رد فعل النسيج اللثوي.

– نتائج مراقبة رد فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقا للفترة الزمنية لأخذ الخزعة.

– دراسة تأثير الفترة الزمنية لأخذ الخزعة على درجة رد فعل النسيج اللثوي.

الباب الخامس : المناقشة Discussion

الباب السادس : الاستنتاجات Conclusions

الباب السابع : التوصيات والمقترحات :Recommendations & Suggestions

الباب الثامن : الخلاصة :Abstract

- ملخص باللغة العربية
- ملخص باللغة الإنكليزية

الباب التاسع : المراجع : Refrences

الباب الأول

المقدمة

Introduction

المقدمة
Introduction

عبر العصور ومع تنوع الثقافات واختلاف المفاهيم تركز الاهتمام العالمي بالدرجة الأولى بالمظاهر الخارجية والنواحي التجميلية ، وإن اكتشاف محنطات تحمل أسناناً مذهبة عند المصريين القدماء لخير دليل على ذلك [8*].

وهكذا فإن أبرز ما اتسمت به المجتمعات الحضارية هذا المظهر الجذاب ، والابتسامة المشرقة التي تعزز الثقة بالنفس ، وتفتح أبواب النجاح الاجتماعي والمهني .

ولم يقتصر اهتمام طب الأسنان على النواحي العلاجية الصرفة ، بل اقترن باللمسات الفنية وتكرست جهود العلماء والباحثين لتطوير وابتكار مواد جديدة تحسن المظهر الجمالي للأسنان .

احتل تبييض الأسنان مكانته في علوم طب الأسنان منذ عام (1877) حيث نشر Chappl أول مقالة عن استعمال حمض ال(oxalic)[1] لتبييض الأسنان وبعد عدة سنوات استخدم (Hayman)[2] الماء الأكسجيني (فوق أكسيد الهيدروجين) كمادة مبيضة ، وفي عام (1918) استخدم (Abot)[3] الماء الأكسجيني (35%) المنشط بالحرارة (منبع ضوئي) ثم تم استخدام الماء الأكسجيني (70%) لتبييض الأسنان المنشط بالحرارة عام(1984) من قبل (Zaragazo)[1]، أما مادة الكارباميد بيروكسايد فكانت أول مادة استعملها (Haywood and Hayman) عام[2] (1989) لتبييض الأسنان بطريقة التبييض المنزلي .

ويُعد تبييض الأسنان من المعالجات الأكثر انتشاراً وقُبولاً بين المرضى ويستخدم بطرق عديدة منها علمية ، والأخرى تجارية خالية من أبسط المعايير العلمية .

فقد يكون لون الأسنان أبيض أو أصفر أو رمادياً مصفراً أو رمادياً مبيضاً أو أبيض مصفراً [3*] تحدث فيها تغيرات لونية تبعاً لعوامل عديدة ومؤثرات مختلفة فيأتي دور التشخيص الصحيح بانتقاء المادة المناسبة والطريقة العلاجية الخاصة بكل حالة .

ورغم حصولنا على نتائج مُرضية ومقبولة تجميلياً ، لكن لا بد لنا عند تقييم فعالية هذه المادة من دراستها دراسة علمية ، تبين مدى احترام هذه المادة [7] للنسج السنية القاسية والرخوة من الناحية الفيزيائية والحيوية والوقوف على كافة الأعراض الجانبية المرافقة لها ، وبذلك نتمكن من معرفة مدى مساوئ هذه المادة ومحاسنها .

الباب الثاني

المراجعة النظرية

Literature Review

الهدف من البحث

The Aim of Study

يهدف البحث إلى:

1- دراسة تأثير تبييض الأسنان المنزلي باستخدام مادة فوق أكسيد الكارباميد (35%) على قساوة الميناء السنية ، وذلك بمقارنتها مع العينات الشاهدة غير المعرضة للتبييض ، وذلك خلال مدة زمنية محددة .

2- دراسة تأثير تبييض الأسنان المنزلي باستخدام مادة فوق أكسيد الكارباميد (35%) على قساوة العاج السني ، وذلك بمقارنته مع العينات الشاهدة غير المعرضة للتبييض وذلك خلال مدة زمنية محددة .

3- دراسة تأثير تبييض الأسنان المنزلي باستخدام مادة فوق أكسيد الكارباميد (35%) على النسج الرخوة وذلك خلال مدة زمنية محددة .

4- دراسة تأثير تبييض الأسنان المنزلي باستخدام مادة فوق أكسيد الكارباميد (35%) على الجراثيم الفموية المتراكمة على سطوح الميناء السني لعدة مرات .

5- دراسة تأثير تبييض الأسنان المنزلي ، باستخدام مادة فوق أكسيد الكارباميد (35%) على الجراثيم الفموية المتراكمة على سطوح العاج السني لعدة مرات .

لمحة حيوية للنسج السنية القاسية في التاج السني

أولاً – الميناء :The Enamel

يسكن جذر السن الجيب العظمي الذي تغطيه اللثة محيطة بالأسنان ، وتربط الأربطة السنية الأسنان بالعظم السنخي . تغطي الميناء الطبقة العاجية من التاج السني بينما يغطي الملاط الطبقة العاجية من الجذر السني .

1–الخصائص الفيزيائية :Physical properties

تختلف ثخانة الميناء المغطية للأسنان بدءاً من أعناق الأسنان حتى ذرى الحدبات ، فتتراوح من (1.3mm-2.5mm) وتعد الميناء السنية الأكثر قساوة من النسج السنية حيث تزداد كثافتها ، من الخارج إلى الداخل ، ومن ذرا الحدبات حتى أعناق الأسنان ، وتعتبر الميناء الجزء الأكثر قساوة بالنسبة إلى باقي أجزاء السن ، حيث ترتفع فيه قيم المقاومة لقوى القص والصدم والسحل نسبياً بالنسبة إلى عامل المرونة وقوى الشد .

وتبدو الميناء مادة بيضاء بلورية تمتاز بالشفوفية ، وتعكس الأشعة الضوئي wave length بشكل متباين ، وتزداد هذه الشفوفية مع العمر ، الأمر الذي يؤدي لانعكاس لون العاج أسفل الميناء ، فتبدو أكثر اصفراراً مع تقدم العمر .

2–الخصائص الكيميائية [6] :Chemical properties

تشكل بلورات الهيدروكسي أباتيت الكريستالية $(Ca_{10}\ (Po4)_6(OH)_2$ العنصر الأساسي بالميناء حيث تبلغ نسبته (96–95%) من الوزن ، وما تبقى يتألف من مادة عضوية وماء يحيط بالمادة العضوية .

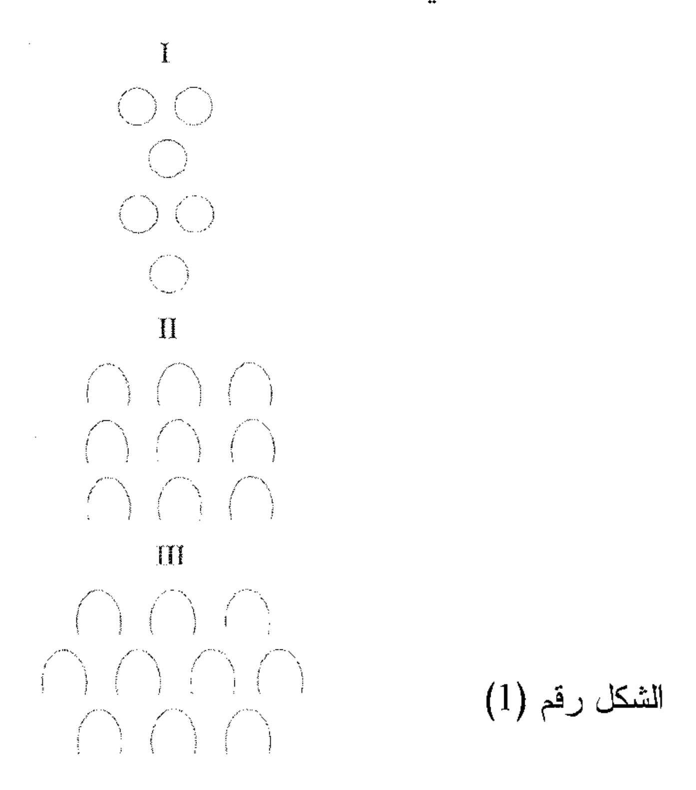
كما تحيط شوارد الكالسيوم بشوارد الفوسفات ، بينما تحتوي نواة البلورة على شوارد المغنزيوم والكاربونات ، بالإضافة إلى شوارد الكلورايد والزنك والصوديوم والسترونيوم والألمنيوم .

القالب العضوي :Organic Matrix

تبلغ نسبة المادة العضوية أقصاها عند الاتصال الميناني العاجي (2-1%) موزعة كما يلي(مركب بروتيني 95- 80% وحمض أميني 20-5%والببتيد 1%).

المواشير الميناية Enamel prisms

تنطلق الملايين من المواشير الميناية من الاتصال الميناني العاجي حتى السطح بقطر (68 nm) وعرض (26 nm) وتختلف أحجام هذه المواشير بحسب المناطق الموزعة فيها ، وتصطف بأحد الأشكال الثلاثة التالية : اما بشكل قفل و مفتاح ، أو بشكل أقواس متوازية و أشكال دائرية مع اختلاف المحتوى المعدني للمواشير باختلاف أشكالها كما في الشكل [1] :



الشكل رقم (1)

يشاهد الشكل الأول الدائري بالسطح المينائي ، وعند الاتصال المينائي العاجي بسبب تشكله البطيء ، وينتشر الشكل لثالث (قفل ومفتاح) بجسم الميناء حيث يوازي رأس الموشور المحور الطولي للسن ، وينحرف الذيل بزاوية (70- 65ْ) عن المحور الطولي للسن ، مما يضفي على الميناء صفة الشفوفية ، ويعزز مقاومتها للكسر ، كذلك فإن الانحراف المفاجئ للمواشير بنسبة (60-40ْ) عند الحدود الخارجية prism boundry يزيد بنفوذية الميناء بنسبة (5- 3%) .

وقد تحدث بعض الأمراض الجهازية العامة اضطراباً بتطور الميناء ، كتغيير اتجاه المواشير الميناية ، فيحدث نقص بثخانتها أو تغيير بالمحتوى المعدني والعضوي .

3-سطح الميناء : Enamel Surface

يتميز سطح الميناء عن الطبقة العميقة بكونه الأكثر قساوة وأقل مسامية وانحلالاً بالماء ، كما يبدو أكثر شفافية وأغنى بشوارد الفلور ، لكنه يبقى بحالة دفاع مستمر ضد العوامل المسببة للنخر والجراثيم الفموية والإجراءات العلاجية ، وتمثل بعض الحفر الصغيرة بقطر (10-15 nm) مناطق غير متمعدنة .

كما ترتبط التبدلات الميناية بالنظام الغذائي وطريقة المضغ حيث يستمر تناقص ثخانة الميناء بسبب استمرار اهترائها ، كما تتلون الأسنان بلون أكثر قتامة بسبب تشكل العاج الثانوي ، وزيادة شفوفية الميناء ، بالإضافة إلى تراكم البقع والملونات الناتجة عن تشرب الميناء للسوائل الفموية .

4- الاعتبارات السريرية :Clinical considerations

هناك بعض المظاهر السريرية التي تبدو على الميناء نذكر منها :

عيوب الميناء :Defects in enamel

أسباب حدوث إصابات الميناء إما وراثية أو مكتسبة ، فحدوث التبقع الفلوري نتيجة تناول جرعات زائدة من الفلور ، كما يؤثر النظام الغذائي السيئ سلباً على نضوج الأسنان ، فمرض نقص تصنع الميناء Hypoplasia يحدث نتيجة اضطرابات جهازية خلال فترة نضوج الميناء ، إضافة إلى بعض حالات سوء التصنع الناتجة عن إصابات مرضية أثناء الطفولة .

ثانياً – العاج : Dentin :

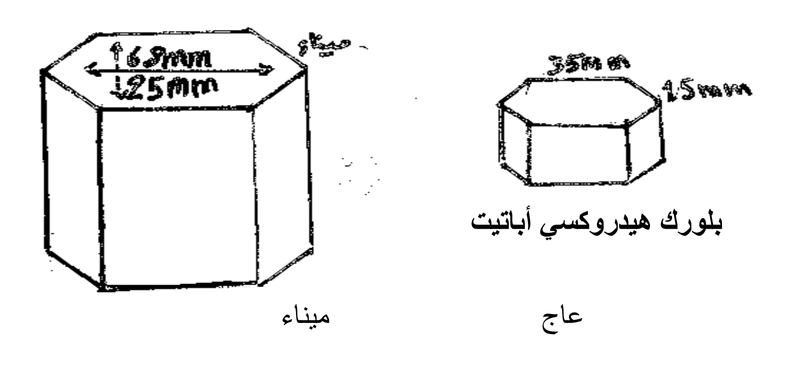
يشكل العاج جسم السن كما تغطي الميناء الجزء التاجي ، والملاط الجزء الجذري منه ، ويتصل بالعظم بالأربطة السنية ، ويتألف من نسيج معدني مؤلف من عدد كبير من الأقنية المتوازية ، حيث تحيط بالخلايا الصانعة للعاج Odontoblast النسيج اللبي مكونة قاعدة العاج ، وإن شدة ارتباطه بالميناء تضفي عليه صفة الصلابة ومقاومة الإنكسار .

1- الخصائص الفيزيائية : physical properties

يتصف النسيج العاجي بالاسنان الحية باستمرار تشكله مدى الحياة وبأنه ذو حساسية عالية قادر على التكييف والدفاع ضد الهجمات الخارجية ،كما أن لونه الأصفر ينعكس على الأسنان مع تقدم العمر ويعتبر العاج الثانوي أكثر تمعدناً من العاج الأولي ، كما يتمتع بصفة المرونة ومقاومة الانضغاط و الشد أفضل من الميناء .

2- الخصائص الكيميائية : chemical properties

يتألف العاج من مادة غير عضوية بنسبة (70%) مركبة من بلورات هيدروكسي أباتيت الكالسيوم التي تحتوي على شوارد الفلور لكن حجمها أقل من حجم بلورات هيدروكسي أباتيت المينائية وكما يحتوي على مادة عضوية (20%) وماء (10%).
حيث تتشكل البلورات الصغيرة بثخانة (26 nm) وبقطر (68 nm) وبالعـــاج بثخانة (10nm) وبقطر (35nm)



الشكل رقم (2)

تشبه البنية النسيجية للعاج أي نسيج ضام ، حيث يتألف من خلايا صانعة للعاج هي المسؤولة عن إنتاج العاج باشتراك مادة البروتوغليكان وفوسفات ثلاثية الكلس وسيترات (مركب عضوي) لاكتات بروتين الكالسيوم وألياف مولدة للغراء، ومادة أساسية هي الميكوبولي سكاريد التي تتحول إلى نسيج قاسي بعد اندخال الأملاح المعدنية ، أما الأقنية العاجية فتتجه باتجاهات مستقيمة من سطح اللب حتى الاتصال الميناتي العاجي وهي ذات مقاطع دائرية يتراوح قطرها من (15-25nm) ويختلف عدد هذه الأقنية وثخانتها حسب عمر الإنسان وهي كثيرة التشعب عند

الاتصال المينائي العاجي ويبلغ عددها ($20.000/\ mm^2$) أما بجوار اللب فيبلغ عددها ($50.000/mm^2$) قنية عاجية .

كما نلاحظ أنواعاً مختلفة من العاج ، فيسمى طليعة العاج predentin بجوار النسيج اللبي ، وهو أقل تمعدناً من الأنواع الأخرى ، ويحتل مساحة أكبر عند اليافعين .

العاج ما حول القنيوي Peri tubular حيث تبدو الأقنية ضيقة وأكثر تمعدناً ، وأما فوهات الأقنية فهي أكثر اتساعاً بالاتجاه الإنسي والوحشي من الاتجاه الدهليزي اللساني ، وتمتلئ هذه الأقنية بأملاح الكالسيوم مع تقدم العمر ، فيدعى بالعاج المتصلب أو الشفاف Transparant dentin

العاج ما بين القنيوي Inter tubular فيشكل الجزء الأكبر من النسيج العاجي

العاج الثانوي Secondary Dentin يتصف العاج بصفة الاستمرارية فيتشكل مدى الحياة ، مؤدياً لتضييق الحجرة اللبية وبسبب توضعه البطيء تتجه الأقنية باتجاهات مختلفة وغير منتظمة ولكنها كثيفة .

العاج الإصلاحي Reparative Dentin يتشكل العاج الإصلاحي نتيجة رد فعل السن اتجاه محرضات فيزيائية كيميائية جرثومية ، ويتصف بقلة عدد الأقنية وعدم انتظامها .

ورغم اختلاف توزع الحساسية السنية بالعاج من منطقة لأخرى ومن شخص لأخر ، فإنه لابد لنا أن ننوه عن دور الخلايا الصانعة للعاج odoutoblast ومن ثم دور الأقنية العاجية بهذا المجال ، فإن أي مؤثرات فيزيائية أو كيميائية على الأقنية العاجية تؤدي لحركة السائل العاجي Dental fluid وبالتالي الضغط على النهايات العصبية وإثارة الألم العاجي .

3- الحساسية السنية [1*] Dental Sensitivity

هناك نظريات متعددة تفسر الحساسية السنية :

النظرية الجنينية : التي تعتمد على المنشأ النسيجي الواحد ، وهو أن أصل الخلايا المولدة للعاج odontoblast القنازع العصبية هو الوريقة المتوسطة .

النظرية النسيجية : وهي أن خميرة الكولينستيراز cholinesterase تنتشر بوفرة بالاستطالات العاجية ، وتتواجد بالملتقى المينائي العاجي أيضاً .

النظرية الحلولية : التي ترجع سبب الحساسية إلى اختلاف الضغط الحلولي أي أن أي ضغط موجه من مواد سكرية وحامضية على الأقنية العاجية تؤدي لحركة السوائل Dental fluid داخلها فتشوه الهيولى الموجودة فوق الخلايا الصانعة للعاج ، ومن ثم تضغط على النهايات العصبية مثيرة للألم السني .

نظرية برونستروم braunstrum التي تعتمد على اختلاف الضغط الميكانيكي على القنيات العاجية فتؤدي لحركة السوائل داخلها ، وبالتالي تشوه هيولى الخلايا الصانعة للعاج ، ومن ثم الضغط على الألياف العصبية وإثارة الألم .

النظرية الاهتزازية : التي تفسر إثارة الألم باهتزاز استطالات الخلايا الصانعة للعاج ، وتشوه هيولى الخلايا الصانعة للعاج ، ثم الضغط على النهايات العصبية .

النظرية العصبية : التي ترجح وجود ألياف عصبية ملتفة حول استطالات الخلايا العاجية ، أو إلى جانبها ، أو بين الاستطالات ، أو داخل الخلايا ، وقد تتواجد مستقبلات حسية أو الكترونات صغيرة على مستوى النسيج العاجي أو العصب السني .

وبذلك نستنتج أن أي مؤثرات فيزيائية أو كيميائية تؤثر على الخلايا الصانعة للعاج odontoblast ومن ثم على محتوى الأقنية العاجية مسببة إثارة الألم العاجي .

وتنتشر الحساسية السنية بين الفئات العمرية من (40- 20) سنة ونسبة انتشارها عند الإناث أكثر من الذكور ، وتتصدر الضواحك العلوية الدرجة الأولى بالإصابة وإن عدد القنيات العاجية في الأسنان الأكثر حساسية في مساحة محددة هو أكبر بثماني مرات من عددها في المساحة نفسها للأسنان الغير حساسة [7-8] .

ولمعالجة الحساسية السنية [9,10,11] نحاول الابتعاد عن المشروبات الحامضة ، ونستعمل معجون أسنان يحتوي على نترات البوتاسيوم الذي يغلق المشبك بين الخلايا العصبية فتنقص الإثارة العصبية بالإضافة إلى مركب الفلورايد [12.13]، كذلك إن تطبيق مادة الأوكسالات بالمناطق المؤلمة يُغلق القنيات العاجية ، كما يستعمل الفرنيش الفلوري (فلور الصوديوم 5%) لمدة ستة أشهر لهذا الغرض وكذلك يفيد استعمال المادة السادة اللاصقة في هذه الحالات أيضاً.

بعض أهم الخصائص الفيزيائية المعروفة في مداواة الأسنان الترميمية

تتصف المواد بعدد من الخصائص الفيزيائية ، تبعاً لنوع المادة وبنيتها الداخلية والعمل المطلوب منها ، وسنحاول في هذا البحث شرح بعض الخصائص الفيزيائية :

القساوة [5*] Hardness :

هي مقاومة المادة للخدش ، وتعتمد هذه الخاصية على خواص اخرى كمعامل المرونة ، ومقاومة الشد ويشار لرقم القساوة بـــ Hardness number(HN) ويتم تحديده بعدة اختبارات Brinell , Rockwell , Vickers , Knoob .

حيث تختلف طريقة القياس ، تبعاً لنوع الجسم وشكله ومقدار القوة المطبقة ويستخدم اختبار Knoob أداة طبع ماسية ذات شكل هرمي ، وغالباً ما نستدل من قيمة قساوة المادة على قدرة مقاومتها للسحل Abrasion resistance .

المقاومة [5*] Strength :

هي الجهد الأعظمي المطوب من أجل كسر بنية ما ، وهي على أنواع :

مقاومة الشد Tensile strength :

هو إخضاع مادة ذات أبعاد معينة إلى حمولة شد أحادية المحور حتى انهياره ، والإجهاد الحادث نتيجة لذلك هو مقدار القوة المطبقة لوحدة المساحة السطحية ، ويقدر بـــ(Kg/ mm^2) فالتشوه الحاصل إما أن يكون مرناً ، فيزول تماماً بعد زوال تأثير القوى الخارجية ، أو قد يكون تشوهاً لدناً ، أي أن التشوه غير قابل للزوال نتيجة تجاوز الإجهادات حد المرونة .

مقاومة الانضغاط Compressive strength

هو مقاومة المادة نتيجة تطبيق قوتين متقابلتين باتجاه واحد ، وعلى استقامة واحدة ، وبذلك يزداد قطر العينة ويتناقص طولها .

مقاومة القص Shear strength

هو زيادة حجم المادة المترافق مع قدرتها على مقاومة التصادم دون حدوث تشوه دائم و وتتناقص مقاومة التصادم مع زيادة معامل المرونة .

التآكل Erosion(5*)

هو مدى تعرض سطح المادة للاهتراء بتأثير فعل كيميائي أو كيميائي ميكانيكي .

المتانة (2*) Toughness

هي مقاومة المادة للكسر وتعاكس المتانة لصفة القصافة Britleness

حد المرونة :Elastic Limit

هو أعظم جهد يمكن أن تبديه مادة ما اتجاه تأثير قوة خارجية ، وبزوال هذه القوة تعود المادة لشكلها الأصلي ، ويتم حساب عيار لمرونة كما يلي :

$$\text{عيار المرونة} = \frac{\text{الجهد (القوة المطبقة)}}{\text{الإجهاد (التغير الناتج)}}$$

قابلية المادة للسحب والطرق (5*) : هي قدرة المادة على تحمل تشكيل الصفائح والقضبان .

الإنسيابية Rheology (2*) : هو مقدار تدفق المادة اللينة في حال السكون وانسيابها .

اللزوجة Viscosity (2*) هي مقاومة المادة اللينة في حال الحركة للقوى المسببة بتحريكها .

ظاهرة التألق(2*) Fluorescence : إن المظهر الخارجي للسن وشدة لمعانه يحددان درجة تألقه فتصبح السن منبعاً ضوئياً يمتص أطوال الموجة الضوئية القصيرة جداً (300–400) نانومتر .

اللون (2*) **Colour :** ظهور لون أي جسم يحتاج لامتصاص انتقائي لبعض أطوال الموجة أو تقطيعها ويقيم اللون بالتدرج والكثافة والجلاء .

الجلاء (2*) **Value :** هو إشراق اللون .

الكثافة (2*) **Chroma :** تحدد حيوية اللون وترتبط بقوة الإشعاع في تدرج معين.

التدرج (2*) **Hue :** يتعلق بالأطوال الموجية للون بالتوزيع الطيفي التي تظهر على الجسم (لون أحمر ، لون أخضر ..)

لمحة حيوية للنسيج اللثوي والغشاء المخاطي الفموي

أولاً- اللثة [6] The gingiva:

1- تعريف اللثة :

هي قسم من المخاطية الفموية وتقسم إلى :

لثة ملتصقة Attached : تبدو ذات مظهر منقط Stippling ثابتة وملتصقة بشدة بالعظم السنخي من جهة ، وبالملاط المحيط بالأسنان من جهة أخرى ، حيث تشكل الجيوب اللثوية بعمق (0.5-2mm) .

لثة حرة Free : تبدو ذات ملمس ناعم ، وتمتد بحدود (4-6 mm) من اللثة الملتصقة ، ويفصل بينهما ميزاب يوازي الحافة الحرة للثة عند الاتصال المينائي الملاطي ، ويظهر بـــ (40%) من الحالات .

لثة حليمية : وهي ثلاثية الأبعاد ، وتشغل المسافة بين السنية .

الارتباط البشري [6] Attache Epithelium

هو الاتصال البشري اللثوي بين الميناء والملاط وتتشكل فيه النتحة exudates في الحالات الالتهابية بسبب ضعف مقاومته للجراثيم الفموية ونفوذيته للسوائل النسيجية.

ثانياً : الغشاء المخاطي الفموي [6] The oral mucosa

يغطي الجلد السطح الخارجي للجسم ،بينما يغطي الغشاء المخاطي السطح الداخلي منه وتتميز المخاطية الفموية بقدرتها الدفاعية اتجاه المؤثرات الفيزيائية والكيميائية والحيوية ، بفضل الخواص المتميزة بها :

1- قدرة خلايا البشرة على التجدد والشفاء والتندب السريع .

2- الرطوبة الدائمة بفضل اللعاب المفرز من الغدد الداخلية والخارجية للفم .

3- اختلاف البنية النسيجية ونظام التقرن لكل منطقة وملائمته للوظيفة المنوط بها ، فالمخاطية المبطنة للخد مرنة بسبب تعرضها للتقلص والاسترخاء المستمر ، أما المخاطية اللثوية فهي ثابتة بسبب تعرضها لقوى المضغ وتفتيت الطعام ، بينما مخاطية ظهر اللسان فتحتوي على الحليمات الذوقية التي تفيد بالإحساس بنوع الطعام ومذاقه .

يتكون الغشاء المخاطي نسيجياً من بشرة ونسيج ضام حيث تتداخل البشرة ضمن الطبقة الخاصة بامتدادات إصبعية تدعى بالامتدادات البشروية Epithelial pegs .

1- البشرة The Epithelium (6)

تبلغ ثخانة البشرة (400-2000) ميكرون وتتألف من طبقات :

أ- الطبقة السطحية : هي التي تعطي الغشاء المخاطي لونه ، ويعتمد ذلك على مقدار احتواء الخلايا الصباغية على مادة الميلانين ، وعلى مقدار التروية الدموية في النسيج الضام ، وقد يكون شفافاً تماماً أو نصف شفاف ، كما يعتمد على كمية القرنين السطحية ، حيث تتألف الطبقة المتقرنة من عدة طبقات من الخلايا التي لا تحوي النوى والجزئيات العضوية ، كالمتقدرات الحيوية mitochondria والريبوزومات Riosome وهي ذات غشاء بلاسمي كثيف وهيولى مليئة بالقرنين وقد تختفي الخلايا المتقرنة نتيجة رد فعل عضوي أو مرضي ونميز بالبشرة ثلاثة حالات تبعاً لعوامل الضغط والمضغ والتعابير

الوجهية المعرضة لها ، فقط تكون غير متقرنة او متقرنة أو نظيرة التقرن ، حيث تبلغ نسبة اللثة نظيرة التقرن (75%) من الحالات

ب – الطبقة الحبيبية : ذات خلايا مسطحة عريضة كبيرة ! محبة للأساس ، تحوي حبيبات القرنين، وتحوي الحمض الأميني الهيستيدين Amino – Acid Histidine كما تحتوي على كمية كبيرة من الليفات الدقيقة .

ج- الطبقة الشائكة : تتألف من عدة صفوف من الخلايا المضلعة الكبيرة ، تتصل مع بعضها بأشواك الوصل ، وتتميز بالنشاط وتصنيع البروتينات .

د – الطبقة القاعدية : هي طبقة واحدة من الخلايا المتماسكة مع بعضها البعض ، تستند على الغشاء القاعدي وتتميز بقدرتها على التجدد .

2- الصفيحة الخاصة[6] Lamina propria :

تتألف من نسيج ضام يقع فوق الطبقة تحت المخاطية و أو فوق السمحاق مباشرة ، وهو يدعم البشرة، وذو انحناءات مختلفة ، ويقسم لقسمين : قسم حليمي الذي يملأ المسافة بين الامتدادات الإصبعية حيث يلعب دور صلة الوصل بين البشرة والأوعية الدموية بإيصال الغذاء إلى جميع أجزاء النسيج الضام ، وقسم شبكي غني بالألياف الشبكية ويتوضع فوق القسم الحليمي .

كما تعتبر الطبقة تحت المخاطية الغنية بالأوعية الدموية واللمفية والغدد والأعصاب والنسيج الشحمي وهي المسؤولة عن تحديد حركة الغشاء المخاطي .

بعض الحالات المرضية المتعلقة بالمخاطية الفموية

1- التهاب اللثة[6] Gingivitis

هي حالة التهابية تصيب اللثة دون خسارة الارتباط البشري ، أو حدوث امتصاص عظمي .

تصنيف حالات الالتهاب :

- التهاب اللثة البدئي : تظهر فيه التغيرات النسيجية خلال أربعة أيام ، مع عدم وجود أعراض سريرية واضحة .
- التهاب اللثة المبكر : تتميز فيه الرشاحة الالتهابية اللمفاوية نسيجياً خلال سبعة أيام ، مع ظهور الأعراض السريرية كاحمرار وانتباج ونزف محفز بالسبر .
- الالتهاب اللثوي الصريح : يتميز بشدة التغيرات الوعائية خلال أربعة عشر يوماً وواحد وعشرين يوماً مع وضوح الأعراض السريرية [20] .

هناك أسباب عديدة ومختلفة تشترك بحدوث الالتهاب : [6*]

1- أمراض جهازية – ردود فعل تحسسية .

2- أسباب وراثية – آذية رضية

3- مسببات فيروسية أو فطرية – حالات غير محددة .

4- اضطرابات هرمونية- أدوية- سوء التغذية .

5- اللويحة الجرثومية : هي تجمع جرثومي لمادة أساسية مؤلفة من جراثيم هوائية ولا هوائية ، ومواد استقلاب جرثومية ، ومن مركبات عضوية وغير عضوية ،

وخلايا بشرية متوسفة ، وكريات بيضاء ، ويعتمد تراكم اللويحة الجرثومية على النظام الغذائي السيئ المليء بالسكريات والوسط الحامضي الناتج عن تواجد الجراثيم إيجابية الغرام streptococcus وبذلك تبدأ مراحل تشكل اللويحة الجرثومية من الغشاء الرقيق المكتسب المؤلف من الغليكوبروتئين الذي يزيد من ثخانة الصفيحة الجرثومية و كما ويشارك بنائها ومن جراثيم مختلفة كالمكورات العقدية بالإضافة إلى مواد غذائية سكرية .

تضافر هذه العوامل مجتمعة مع عامل الوقت يضعف المناعة فيحدث الالتهابات اللثوية ، ومن ثم الجيوب اللثوية [21] كذلك لا ننسى دور اللويحة الجرثومية الملتصقة بالسطوح المينائية المهترئة مسببة فقد الشوارد المعدنية بالمواشير الميناثية ، وبالتالي حدوث النخر السني [22].

2-الآفة ما قبل الخباثة الفموية [7*] The oral premalignancy

الآفات التي تصيب الحفرة الفموية متعددة منها التهابية أو استحالية أو ورمية ، وتكمن الخطورة عند تحول الآفة السليمة إلى آفة خبيثة ، حيث أن نسبة تحول هذه الآفات إلى أورام هي أعلى من نشوء الورم على أنسجة طبيعية مباشرة .

إن التغيرات النسيجية المورفولوجية لتحول الخلية الطبيعية لخلية ورمية غير واضحة تماماً ، لذا كان من الضروري معرفة المؤشرات البيولوجية الوراثية Genobicmarkes التي تحدد درجة تمايز البشرة الموافق لهذا التحول ، وهذا ما يفيد بتشخيص المرض والإنذار المترتب عليه و **تُعرف الآفة ما قبل السرطانية بأنها آفة متبدلة شكلياً مؤهبة لحدوث الآفة السرطانية أكثر من الأنسجة الطبيعية ،** وتنتشر عند الذكور أكثر من الإناث .

وتبدو سريرياً بشكل آفة بيضاء أو حمراء أو مختلطة . وإن تحديد **علامات سوء التصنع البشروي Dysplasia هي الطريقة الأمثل لمعرفة ميل هذه الآفة للتحول للخبث وهنا يجب الإنتباه بشكل رئيسي للمورثة /p53/** [30].

يصنف سوء التصنع البشروي : لسوء تصنع خفيف mild ومتوسط Moderate وشديد severe حيث تتميز الآفة نسيجياً بازدياد اصطباغ نوى الخلايا ، مع اضطراب أحجامها و حدوث تقرن نووي عميق ضمن طبقات البشرة ، بالإضافة لعدم وضوح طبقة الخلايا القاعدية وانفصالها عن الخلايا الشائكة ، أما الاندخالات البشروية فتأخذ شكل الدموع . **وإن نسبة تحول آفة سوء التصنع لآفة ورمية هو (32.5%)** فالسبب الرئيسي للإصابة بالمرض هو اضطراب الجينات الوراثية ،حيث أن أي خلل بالصيغة الصبغية بسلاسل الـــ DNA يؤهب لذلك المرض (26،27،23) وكذلك فإن مثيطات المناعة (28-29) ونقص فيتامين A (24) يساهمان بذلك ، كما إن إنقاص عملية الفسفرة هي التي تقلل من سبب بقاء الخلية على قيد الحياة (33) . وهناك مواد تساعد بكبح النمو الورمي مثل VA (34) VE (35) البصل (36) الجزرين (37) وأدوية مثل الاسبرين (38) ، الاندومتياسين .

آلية الالتصاق الجرثومي :

تتراكم الجراثيم الفموية مجتمعة حتى تبلغ ثخانتها عدة ميكرونات لتلتصق بالأسنان وتحدث آفة فموية مقاومة عوامل التنظيف الميكانيكي [46-47] بمساعدة البيئة الفموية المحيطة بما تقدمه لها من غذاء وظروف معيشية مناسبة ، حيث تستمد السكروز من اللعاب [49-48] ويشكل الغشاء الرقيق المكتسب Pellicle القاعدة الأساسية لاستنادها على الأسنان و كما يهيئ الغلوكان [50-51-52] الثخانة المناسبة لحدوث هذا الالتصاق [53] .

وقد أجرى الباحث Jouhanes 1983 دراسة حول التصاق الجراثيم الفموية بالأسنان وضح فيها دورالعوامل المؤثرة بالتصاق الجراثيم و سواء التشريحية منها أو الفيزيولوجية كما بين دور اللعاب الهام في التنظيف الغريزي ، ومنع التصاق البكتريا بالسطوح السنية ميكانيكياً [54-55] كما أوضح أن مكونات الــ Plaque[57-56] هي جزء من المكونات اللعابية وأضاف أن السبب الرئيس في الالتصاق الجرثومي هما الغليكوبيتيد والغليكوبروتئين [59-58] وأن المكورات العقدية هي المدخل الرئيس للنخر السني [63-62] بينما نفت أبحاث أخرى دور اللعاب بالالتصاق الجرثومي [61-60] .

كما وافقت الكثير من الدراسات المخبرية على دور البروتين اللعابي بالتصاق الجراثيم العقدية Streptococcus بنوعيها Mutans , Sanguos بالهيدروكسي أباتيت ، كما أفادت دراسات أخرى [67-66-65-64] بأن بداية توضع هذه المستعمرات الجرثومية بالشقوق والميازيب هي بداية مناسبة لحدوث النخور السنية ، بينما نفى الباحث Leonard ,RH [70-69-68] دور البروتئينات بالالتصاق الجرثومي .

تبييض الأسنان

أولاً- لمحة تاريخية :

إذا كانت العيون هي نافذة الروح فالابتسامة هي حتماً الطريق المؤدي إليها و وبها نتخطى كل الحواجز و ونزيل كل العقبات و ونحتل بها قلوب الآخرين لأنها تترجم كل اللغات ، وتختصر كل المفردات ، ويختلف تقييمها من شخص لآخر باعتماد معيارين أساسيين هما الجمال واللون .

ومنذ أن شق علم طب الأسنان طريقه اهتم العلماء بتحسين لون الأسنان اعتماداً على المواد التجميلية اللاصقة والوجوه التجميلية .

وقد بدأ تاريخ تبييض الأسنان الحقيقي عام (1877) منذ أن نشر Chapple [1] مقالته عن تبييض الأسنان باستعمال حمض الـــ (Oxialic) وبعد عدة سنوات استخدام Harwan [3] الماء الأكسجيني (فوق أكسيد الهيدروجين) كمادة مبيضة وقد استخدمت مادة الكلورين [21] ، وحمض كلور الماء أيضاً [72] .

كذلك استخدم Abbot الماء الأكسجيني (35%) بمشاركة أداة أو مع تحريضه حرارياً [1] أما Haywood , Haryman [4] فكان أول من استخدم مادة الكارباميد بيروكسايد عام (1989)[2] ثم تتالت المحاولات حتى انتشرت مادة Carbamide peroxide, Hydrogen peroxide بتراكيز وتراكيب وتطبيقات مختلفة .

وقد استخدمت مادة الكارباميد بيروكسايد منذ عام (1960) كمطهر ومضاد التهاب لمعالجة التقرحات الفموية وفي عام (1989) تم تطوير محلول فوق أكسيد الكارباميد (10%) وتم تسويقه تجارياً باسم White & Brite[73] . كما أصدر الباحثان

Heyman & Haywood عام (1989) أول مقالة عن تبييض الأسنان باستخدام فوق أكسيد الكارباميد (10%) كمادة مبيضة [73] .

إن محلول فوق أكسيد الكارباميد CH_4N_2O-H_2O ويسمى أيضاً Urea Peroxide هو محلول غير ثابت يتفكك مباشرة لدى تماسه مع النسج أو اللعاب بنسب ثابتة .
فيتفكك محلول الـــ (10%) إلى (3%) H_2O_2 +(7%) بولة Urea[74] .

ويتفكك الماء الأكسجيني بدوره إلى :

$$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$$

ثم يطلق جذور فوق الماءات الحر Perhydroxyl free radical HO2 فيولد قوة مؤكسدة :

$$H_2O_2 \rightarrow H^+ + HO_2$$

أما البولة فتتفكك إلى نشادر Ammonia $(NH)_3$ CO_2[75]

وبحدوث هذه التفاعلات يتحفز انزيم الكاتالاز والبيروكسيداز ، كما يسمح الوزن الجزيئي المنخفض لهذه المادة للتنقل بحرية خلال النسيج الميناي والعاجي [71].
أكد Atkinson عام (1947) النفوذية الدقيقة للميناء ويبدو أن نسبة هذه النفوذية تتضاعف لدى الشباب ، كما أن هذه الخاصية تستمر مدى الحياة [76].

إن نفوذية الميناء للمواد ذات الوزن الجزيئي المنخفض لا تقتصر على الشقوق والمناطق المصابة ، وإنما تشمل جميع طبقات السن حتى تصل إلى داخل اللب خلال 15 دقيقة. وبالتالي فإن عملية التبييض لا تقتصر على النسيج الميناي الخارجي وإنما تؤثر على كامل النسج السنية ، وبالتالي فإن جذور فوق الماءات الحرة تولد قوة مؤكسدة هائلة تحطم الجزئيات الصباغية إلى جزئيات صغيرة تنتشر على السطح الميناي

بظاهرة الانتشار Diffusion فيدفع التفاعل الأكسجين الوليد التصبغات السنية دفعاً ميكانيكياً .

ترتسم التصبغات السنية كيميائياً على شكل سلاسل أليفاتية ضخمة الجزئيات.

. Macro molecular aliphatic chains

تتأكسد فيها الرابطة العضوية المضاعفة (البروتينية) حيث ترتبط جذور الأكسجين الحرة بالمادة غير العضوية التي تتوضع بالمسافة بين الموشورية ، فتتحطم جزئيات التصبغ الضخمة إلى جزئيات أصغر[71] وبالتالي يتحول اللون الأصفر إلى لون أفتح نتيجة تفكك حلقات مركبات الكربون وتحولها إلى الهيدروكسي فتأخذ الميناء لون أكثر بياضاً [77] .

كما يضاف لمادة التبييض الكارباميد بيروكسايد مواد إضافية تساعد على سهولة استعمالها فتضاف مواد مثبتة Stabilizers ، غليسرين (88%) مواد لزجة Thickeners مواد منكهة Flavoring وقد تحتوي على مركب الـ Carbopol هو Carboxy polymethlene polymer فيساهم في زيادة لزوجة المادة فتلتصق بالأسنان بشكل أفضل ، فتبطئ من سرعة التفاعلات ، وبالتالي تساهم في زيادة المدة الزمنية للعلاج بمقدار مرتين ونصف .

وقد تم تطوير المواد المبيضة واستعمال تراكيز مختلفة (10%-16%-22%-35%-45%) لمادة فوق أكسيد الكارباميد ووضع خطط علاج محددة تتناسب مع نسبة تركيز المادة الفعالة فيها .

ثانيا- تصنف تصبغات الأسنان الحية :

تصنف تصبغات الأسنان الحية اعتماداً على منشئها إلى تصبغات خارجية تتوضع على سطح السن ضمن الغشاء المكتسب Acquired pellicle بينما التصبغات الداخلية فهي داخل نسج السن [78] .

1-التصبغات الخارجية Extrinsic stains :

لا تتلون التصبغات الخارجية بلون واحد وإنما تظهر بألوان مختلفة بحسب العوامل المسببة لها ، فقد تكون سوداء أو بنية تتوضع على أعناق الأسنان غير معروفة السبب ، لكنها تختلف عن التصبغات ذات اللون المسود الناتجة عن التدخين فتملأ الشقوق والوهاد وتصبح أكثر اختراقاً للميناء عند الأشخاص المدخنين بكثرة .

وهناك أسباب مباشرة تؤدي لحدوث التصبغات وبالتالي تكتسب لونها من لون المواد العضوية التي اندخلت فيها كالشاي والقهوة والكمون والكاري التي تصبغ الأسنان نتيجة تحلل مركب البولي فينول [79] كذلك فإن هناك أسباباً غير مباشرة تترسب فيها التصبغات اللونية نتيجة حدوث التفاعلات الكيميائية فوق سطوح الأسنان ، وهنا نميز نوعين من التصبغات ذات منشأ معدني أو منشأ غير معدني [79] .

- التصبغات ذات المنشأ المعدني Metalic stains

تحدث هذه التصبغات نتيجة تناول بعض الأدوية ، أو نتيجة استنشاق الأبخرة الناتجة عن مهن معينة ، فتحدث التصبغات الخضراء عند عمال الصناعات التي تحوي النحاس أو أملاح الذهب [80]وتتلون الأسنان بلون أسود عند المرضى الذين يتناولون مستحضرات الحديد [81] ، كذلك هناك اللون الرمادي الناتج عن الحشوات السنية الحاوية على أملاح النترات [82] .

- التصبغات ذات منشأ غير معدني No- Metalic stains :

كالتصبغات الصفراء الناتجة عن تناول أدوية (Para – Amino Salicylic) لدى مرضى السل الرئوي[83] ، كذلك التصبغات الخضراء والبرتقالية عند الأطفال ذوي الصحة الفموية السيئة [84] ينتج اللون البنفسجي[85]عن برمنغنات البوتاسيوم ومضامد الكلور هيكزادين [86] والمضامض الحاوية على مركبات الأمونيوم الرباعية[87] ، كما لا ننسى مشاركة الملونات الصباغية الداخلة [86] في صنع الأشربة والأطعمة بحدوث هذه التصبغات .

وقد فسر Natho &Gaffar [87] آلية حدوث التلون والقلح السني عند توفر وسط قلوي بالفم ، فالمطهرات القلوية تؤدي لتثبيط جراثيم إيجابية الغرام وتقلل من تفكك السكريات والحموض الأمينية فتزيد درجة الـــ(PH) الموضعي مما يؤدي لاندخال الكالسيوم ضمن بلورات الهيدروكسي أباتيت وتراكم البروتينات الفوسفورية والجزئيات الصباغية على هذه البلورات.

ويتم قياس اللون بواسطة كاميرا خاصة تترجم المعلومات الطبيعية إلى أرقام ومعدلات تسمى :

Minolta CR -321 Chroma meter (Minolta) Camera Co, Ltd , Japan

2- التصبغات الداخلية Intrinsic Stains :

تقسم التصبغات الداخلية إلى قسمين قسم يحدث قبل بزوغ الأسنان ، وقسم يحدث بعد بزوغ الأسنان .

التصبغات التي تحدث قبل بزوغ الأسنان :

أ- **البورفيريا الخلقية** : Congenitalery thropoietic porphyria :

هو مرض نادر يحدث عند الولادة أو في المراحل الأولى من الطفولة ، ينتج عن اضطراب استقلاب البورفيرين كما يتصف بالحساسية المرهفة للضوء وتتلون الأسنان بلون بني محمر ويسمى Erythodontia [(88)] .

ب- **داء الانحلال الدموي الجنيني** Erythobla stosis fetulis :

مرض ناتج عن عدم توافق راصات دم الأم السلبية مع راصات دم الجنين الإيجابية ، مسبباً انحلال كريات الدم الحمراء عند الجنين ، فتتلون الأسنان بلون أسمر مصفر أو أزرق مسود أو بني أو أخضر مزرق بالأسنان المؤقتة وببعض مناطق بالأسنان الدائمة [(4*،3*)]

ج- **تلون الأسنان الناتج عن فقر الدم المنجلي** Sikle cell anemia and thalasemia

من الأعراض السريرية الظاهرة في هذا المرض هو تلون الأسنان بلون بني [(88)] ويسمى Ochronosis .

د- **تشكل الميناء المعيب** Amelogenesis Imperfects :

هو مرض وراثي فيه اضطرابات أثناء تطور الميناء ، إما بشكل نقص تصنع Hipoplasa فتبدو الميناء رقيقة ، أو بشكل نقص تكلس Hypocalcifc فتفقد الميناء قساوتها الطبيعية وتصبح لينة جداً، أو قد يحدث نقص بالنضج المينائي Hupomaturation فعندئذ يمكن ثقب الميناء يدوياً . تختلف شدة الإصابة وانتشار هذا المرض من حالة لأخرى[(4*)] عندها تبدو الميناء في هذه الحالات الثلاث رقيقة قد تصل

لربع الثخانة الطبيعية ناعمة الملمس ، كامدة اللون ، يميل لونها للأبيض المصفر أو البني أو البني الغامق ، ونلاحظ أثلاماً عرضية أو عمودية على سطوح الأسنان مع وهاد واضحة وميازيب تشمل كافة سطوح السن وقد تشمل الفكين والإسنانين المؤقت والدائم .

هـ – تشكل العاج المعيب Dentinogenesis Imperfecta :

هو آفة وراثية تدعى بالعاج المتلألئ الوراثي Hereditary Opalescent Dentin حيث تبدو الأسنان شافة ، متلألئة[89] قليلة القساوة ، سريعة الاهتراء ، فيؤدي لزوال طبقة الميناء ، كما تبدو الأسنان بالصور الشعاعية قصيرة الجذور مع غياب الحجرة اللبية والأقنية الجذرية بسبب استمرار تشكل العاج الثانوي .

ويميل لون الأسنان للون الرمادي أو البني المصفر أو البنفسجي المائل للبني ، وقد تتوافق إصابة العاج بإصابة العظام أيضاً [4*] ، وهناك سوء تصنع عاج مميز لا يظهر إلا في منطقة ماريلاند الجنوبية Brandywine .

1–الداء الفلوري Fluorosis :

هناك مصادر مختلفة للحصول على الفلور كالحليب والشاي والعسل وأهمها الماء ، لكن تجاوز نسبة الفلور لأعلى من (1) جزء بالمليون يحدث حالة التبقع الفلوري ، وهو حالة من حالات قصور تصنع الميناء أو نقص تمعدنها [90] ويلاحظ بالأسنان الدائمة أكثر من المؤقتة ، ويظهر بشكل بقع بيضاء أو بنية على سطح الأسنان أو بشكل بقع بيضاء طبشورية ، وعندما تترقى درجة الإصابة تشاهد أثلام ووهاد عميقة منتشرة على سطح السن تدل على اضطراب شديد بالتمعدن ، حيث يتناقص تكلس المادة بين الموشورية ، ويزداد تكلس المواشير الميناية وتتشكل طبقة مسامية بالطبقة تحت السطحية [4*].

كما تدل البقع البنية على ارتفاع كمية الكربون والبروتين والحموض الأمينية وانخفاض نسبة الكالسيوم والفوسفور فتبلغ نسبة الفلور بهذه الحالة أقل من (800) جزء بالمليون [90] .

2-الاصطباغ التتراسكليني Tetracycline staining

التتراسكلينات زمرة من المضادات الحيوية الواسعة الطيف والمثبطة لنمو الجراثيم وتستخدم لمعالجة أمراض عديدة منها : التهاب القصبات المزمن ، معالجة بعض الأمراض الجلدية [91] . يؤخذ عن طريق الفم فيتوزع بجميع أنسجة الجسم بما فيها الأسنان مسبباً تلون الأسنان [92] بلون رمادي ، بني ، أو أصفر . وإن آلية عمل التتراسكلين هي اختلاب شوارد الكالسيوم وتوضعها على سطح بلورات الهيدروكسي أباتيت بالعاج ليشكل التتراسكلين أورثو فوسفات فيحدث تصبغات الأسنان .

وفي عام (1963) أصدرت إدارة الغذاء والدواء الأميركية FDA تحذيراً شديداً من تناول التتراسكلين خلال فترة تشكل الأسنان [93] وتمتد هذه الفترة الحرجة من الأربعة أشهر خلال فترة الحمل حتى السبع سنوات [91] وإن عدم استجابة الأسنان المتلونة لإجراءات التبييض لمدة أسبوعين و تشخص الحالة على أنها تصبغات تتراسكلينية .

- التصبغات الداخلية بعد بزوغ الأسنان :

هناك أسباب عديدة لحدوث التصبغات الداخلية :

1- التلون الناتج عن التقدم بالعمر Aging Discoloration: تتلون الأسنان بلون بني مصفر بسبب استمرار توضع العاج الثانوي مدى الحياة [71]

2- التلون الناتج عن تراجع اللب Idiopathic pulpal recession : يبدو السن وكأنه متموت يتلون بلون بني أو أصفر [88] .

3- التلون الناتج عن الرض Trauma : حيث تتلون الأسنان بلون بني محمر بسبب تفكك الدم داخل الأقنية العاجية [88] أما عندما تتسع الساحة اللونية فتدل على امتصاص داخلي في السن .

4- التلون الناتج عن المواد السنية المعدنية Dental metals : تتلون الأسنان المعالجة بالحشوات المعدنية والأوتاد العاجية [94] بلون رمادي .

ثالثاً – طرق تبييض الأسنان :

يعد تبييض الأسنان إجراءاً تجميلياً تبعاً لرغبة المريض لذا فمن واجب الطبيب شرح كافة مزايا ومساوئ الإجراء المطبق للمريض ، بالإضافة إلى إجراء دراسة تشخيصية دقيقة من قبل الطبيب لمعرفة أسباب التصبغ ، وطريقة العلاج المناسبة وتصنف طرق تبييض الأسنان لطريقتين تبعاً لحيوية الأسنان بطرق تبييض الأسنان الحية ، وطرق تبييض الأسنان الغير حية .

طرق تبييض الأسنان الحية :

نتبع بتبييض الأسنان الحية طريقتين :

تبييض الأسنان بالعيادة : يستعمل الطبيب بهذه الطريقة محلول فوق أكسيد الهيدروجين بتركيزعالي يصل إلى (38%)Hydrogen peroxide المحرض بواسطة جهاز التصليب الضوئي بطول الموجة (400–500) نانومتر.

تبييض الأسنان المنزلي تحت إشراف الطبيب يستعمل الطبيب مادة الكارباميد بيروكسايد غالياً بتراكيز منخفضة ضمن طوابع بلاستيكية يستخدمها المريض بنفسه .

طريقة التبييض بالعيادة In office bleaching :

يجب اتخاذ كافة الإجراءات الوقائية كافة من قبل الطبيب والمريض لدى اعتماد هذه الطريقة لأنه يعتمد على استعمال تراكيز عالية من مادة فوق أوكسيد الهيدروجين ويتم تفعيل المادة بجهاز التصليب الضوئي لمدة (40) ثا لكل سن ، بحيث تبلغ مجموع المدة الزمنية لإنجاز هذا العمل (15) دقيقة .

لكن بالطبع هذه الطريقة تتطلب اتخاذ الاحتياطات كافة لحماية النسيج الثوي والشفاه بدهنها بالفازلين ، وتطبيق الحاجز المطاطي . كما تم استخدام هذه المادة وتحريضها

بأداة التحريض الحراري ، أو تفعيلها بواسطة الليزر آرغون Laser Argom [95] حيث وتفيد هذه الطريقة بمعالجة التصبغات العميقة ، كذلك استعملت مادة Hilite وهي عبارة عن ماء أكسجيني بتركيز 35% يسوق بشكل (سائل – مسحوق) ويتفاعل كيميائياً لمدة (8–10) دقيقة.

وعند استعمال أداة التحريض الحراري يجب تحذير المريض خوفاً من حدوث ارتكاس لبي ، وقد لوحظ أيضاً تشكل العاج الثالثي [96] في بعض الحالات ، بالإضافة إلى حدوث الحساسية السنية لعدة أيام [97]

وبإمكان الطبيب إجراء تبييض فيزيائي ، وهو السحل المجهري لسطح الميناء Micro Abrasion عند ذلك يستعمل معجون حمض كلور الماء 18% مع الخفان وبسرعة بطيئة [98–99] لمدة (5) ثواني ، لكن هذه الطريقة تؤدي لفقد (12) ميكرومتر من السطح المينائي ، وهي طريقة فعالة لإزالة السطوح المينائية المتكلسة [71] والغير منتظمة.

ويجب أن لا ننسى أن جميع إجراءات التبييض السابقة يجب تطبيقها بشكل حذر مع اتخاذ جميع الإجراءات الوقائية .

طريقة التبييض المنزلي Night guard vital Bleaching (NGVB) :

يتوفر في هذا الإجراء من التبييض عنصر السهولة في العمل ، لعدم وجود أجهزة معقدة ، كما يتوفر أيضاً عنصر الأمان بالإضافة إلى توفير الوقت والكلفة ويتم استخدام مادة الكارباميد بيروكسايد بتراكيز مختلفة ، حيث يتم تهيئة طابع بلاستيكي خاص للمريض ، بعد أخذ طبقة للقوس السنية المطلوب تبييضه ، ويصب بالجبس ، ثم يصنع طابع بلاستيكي تبلغ ثخانته 1 ملم ، وتوضع نقطتان من المادة عند كل سن ، ثم تزال المادة المبيضة الزائدة ، ويتم وضع الطابع بالفم بحسب المدة الزمنية المحددة ، مع عدم شرب سوائل أو غسل الفم [100] أثناء ذلك ، وتدعى هذه التقنية (NGVB) .

ويفضل تبييض قوس سنية واحدة وترك الثانية كشاهد للحالة لتمييز درجة التبييض وهنا لا ننصح باستعمال هذه الطريقة إذا كان التصبغ شديداً أو لدى المريض حساسية من مادة التبييض ، أو عند وجود أية التهابات لثوية ، كذلك لا تستخدم عند النساء الحوامل والمرضعات .

كما يجب أن ينصح الطبيب المريض بإجراء هذا التبييض عند وجود أي تلون بسن منفرد ، أو عند الحاجة لتبديل أية حشوة تجميلية ، أو وجوه تجميلية ، أو أية حالة سوء تصنع عاجي [(101)] .

تبييض الأسنان باستخدام معاجين الأسنان :

تستخدم معاجين الأسنان لتبييض الأسنان اعتماداً على الخاصة الميكانيكية أو الكيميائية ، فمعاجين الأسنان التي تعتمد على الطريقة الميكانيكية تعتمد على سحل الأسنان Sanding Action وبذلك تزيل التلونات السطحية المكتسبة وبالتالي تزيل طبقة رقيقة من الميناء أيضاً فتظهر السن أكثر اصفراراً ، كما تتوفر معاجين أسنان بشكل Gel تعتمد على إزالة الغشاء المكتسب المتشرب بالجزئيات الصباغية فتزيل التلون لكنها لا تبيض لون الأسنان ، أما معاجين الأسنان التي تحوي على مادة Baking Soda فتحدث طبقة طلاء بيضاء على سطح السن لكنها أيضاً لا تزيل التصبغ الأصلي .

رابعاً – التأثيرات الجانبية لتبييض الأسنان :

1- التأثيرات على النسج القاسية :

نوهت الدراسات الحديثة بأن هناك انحلالاً معدنياً على مستوى النسيج العاجي المواشير المينائية باستعمال مادة التبييض الكارباميد بيروكسايد بالتركيز المنخفض [102] .

ففي دراسة مخبرية أجراها Basting[103] وزملاؤه عام (2001) حول مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) وتأثيرها على النسيج المينائي والعاجي ، فوجد أن هناك اختلافاً بنسبة الكالسيوم وانحلالاً معدنياً بالميناء ، وهذا يؤيد نتائج Attin Rostin [104] عام (2005) وقد حذر Goldstein[105] وزملاؤه (1995) من تجاوز المدة الزمنية المحددة من قبل الشركة المنتجة لدى استعمال مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) في تبييض الأسنان ، بإضعاف القالب العضوي وإنقاص المحتوى المعدني .

كما أشار Rostein [61] عام (1996) إلى تغيير التركيب الكيميائي بالميناء والعاج بعد تطبيق هذه المادة ، فهناك انخفاض بمعدل شوارد الكالسيوم بعد (6) ساعات من إجراء التبييض .

كذلك في الدراسة التي قام بها Helecimill [106] وزملاؤه (2001) حول تأثير مادة الكارباميد بيروكسايد بتركيز (5% و10%) فوجد أن هناك تناقصاً بقيم قساوة الميناء السطحية فقط .

وفي دراسة مخبرية على عاج أسان البقر وجد الباحث Tamele [107] وزملاؤه عام (2002) أن تطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) (6) ساعات يومياً بمدة (14) يوم تبين أن هناك تناقصاً يقيم عامل المرونة Modulusproperties والالتواء Flexural .

كذلك أفاد Leonard ,RH [108] وزملاؤه عام (2005) بدراسته المخبرية في تبييض الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد (30%) (1) ساعة واحدة خلال ثلاثة أيام ، تم وضع

العينات بمصل فيزيولوجي خلال فترات الراحة ثم قياس قيم القساوة مباشرة وبعد أسبوع وبعد أسبوعين فتبين أن هناك تناقصاً بقيم القساوة .

كما أفاد الباحث Basteing RT [109] وزملاؤه (2005) بدراسة مقارنه لدى تطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) ومادة الكارباميد بيروكسايد الحاوي على الـ Carbopol فوجد أن هناك تناقصاً بقيم قساوة الميناء وقساوة العاج خلال المدة التي تم فيها تطبيق إجراءات التبييض وأيضاً بعد مدة (60) يوم أيضاً كذلك فإن الدراسة السريرية التي أجراها Rodrigues [110] وزملاؤه (2005) تبين أن تطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد (37%) بطريقة التبييض بالعيادة والكارباميد بيروكسايد(10%) بطريقة التبييض المنزلي تحدث نقصاً بقيم القساوة بنسبة (6.8%) بعد ثلاثة أسابيع من انتهاء إجراءات التبييض .

أما الباحث Deolivera [111] وزملاؤه عام (2005) فقد أثبتوا تناقص قيم قساوة الميناء مباشرة ، وبعد أسبوع من انتهاء إجراءات التبييض وذلك بتطبيق جل الكارباميد بيروكسايد (10%) المضاف إليه Calcium (0,05%) ومادة الكارباميد بيروكسايد (10%) المضاف إليه Floride (0.5%) على أسنان بشرية .

وفي دراسة أُجريت من قبل Sharnon H [112] وزملاؤه تم فيها تطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) (PH=6.6) (8) ساعات يومياً لمدة (14) يوم على ضواحك وأرحاء وقواطع لفئات عمرية (55–14) سنة ، ثم تم بعد ذلك قياس قيم القساوة ، فوجد أنها تناقصت بمقارنتها مع العينة الشاهدة .

كذلك أكد Lee DH [113] وزملاؤه عام (2006) أن هناك انخفاضاً بمعدل شوارد الكالسيوم والفوسفور بنسبة (1.4%) لدى استعمال مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) لمدة أسبوعين ، ووافق هذه النتائج Perry [115–114] عام (1990) و Heyman [116] عام (1990) .

أما الدراسة المخبرية التي أجراها Tames .D [50] وزملاؤه عام (1998) بتطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد (15%) فوجد أن هناك كسوراً وشقوقاً بالحد القاطع للأسنان الأمامية

كما بين Lopes GC [117] عام (2002) أن هناك ثقوباً وشقوقاً عرضية بالمناطق المعرضة للتبييض .

وفي مقالة تم نشرها [118] عام (2003) تبين أن هناك تناقص بقيم قساوة الميناء السنية باستعمال مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) لشركات مختلفة باسم (Opalsence K Nitewhite ,Karsima Alpha) كما حذر البروفسور Palka [119] عام (2008) من استعمال مادة الكارباميد بيروكسايد (30%) أضاف بأنه لا ينصح بتبييض الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد بتركيز أكثر من (10%) لأنها تؤدي لهشاشة سنية .

وبين Jaing [120] (2008) أن مادة التبييض فوق أكسيد الهيدروجين (30%) تُبدل تركيب النسج المينائي ، وبدراسة أجراها Potocnik [121] وزملاؤه على مادة الكارباميد بيروكسايد وافق على هذه النتيجة أيضاً .

وقد أكد Chen HK[122] (2008) هذه النتيجة لدى استعماله مادة الكارباميد بيروكسايد .

ولاحظ Dowker SEP [123] وزملاؤه (2003) وجود بقع بيضاء واضحة نتيجة فقد المادة غير العضوية واتساع المسافات بين الموشورية في الطبقة تحت السطحية بعد معالجة الأسنان بمادة التبييض الكارباميد بيروكسايد (22%).

بينما خالف Natho [124] عام (1994) الآراء السابقة بعد معالجة الأسنان بمادة التبييض الكارباميد بيروكسايد (10%) بالتبيض المنزلي ، فوجد أن قيم قساوة الميناء والعاج لا تختلف بالمقارنة مع العينات الشاهدة [125-126] .

كذلك بين Efeoglu N وزملاؤه عام (2004)[128] أن معدل شوارد الكالسيوم يتناقص مخبرياً ، وليس سريرياً وذلك في دراسة سريرية ومخبرية مقارنة لدى معالجة الأسنان بمادتي التبييض فوق أكسيد الكارباميد وفوق أكسيد الهيدروجين ، أما الدراسة التي أجراها Green wall L وزملاؤه عام (2000)[128] فأظهرت أن معالجة الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد(10%) Nitewhite (PH=6.6) لا تؤثر سلباً على الخصائص الفيزيائية للميناء ، وتحديداً قسم قساوة الميناء.

وفي عام (2006) أكد الباحث Amparo وزملاؤه[129] تناقص قساوة الميناء والتأثير السلبي لمادة فوق أكسيد الهيدروجين (30%) المحرض بالليزر على القالب العضوي والمحتوى المعدني للميناء .

وقد أفاد الباحث Poldorou ,D وزملاؤه[130](2006) بأن تطبيق مادة فوق أكسيد الهيدروجين (38%) لا تؤثر على درجة قساوة الحشوات الترميمية ، أما الباحث Williams .D وزملاؤه [131] بين أن مادة الكاربامبد بيروكسايد (10%) تزيل جميع التصبغات اللونية (القهوة – المشروبات الغازية) للحشوات الراتنجية [132] ،كذلك لوحظ بعض الآثار السلبية لمواد التبييض لدى تماسها مع الحشوات الراتنجية تظهر بانكشاف جزئيات المالئة تاركة خلفها سطوحاً خشنة مؤهبة لحدوث تصبغات جديدة كما تعتبر مراكز لتجمع للويحة الجرثومية ومن ثَم حدوث الالتهابات اللثوية [133– 134] ، كذلك لوحظ لوحظ تحرر شوارد الزئبق على مستوى الحشوات الأملغمية [135 –136] . وقد أفاد الباحث HP, Chenوزملاؤه [137] 2008 بأنه حين إضافة مادة الفلوراید على مواد التبييض فهي ترفع نسب مقاومة النسج القاسية للانحلال المعدني ولا تؤثر سلباً بفعالية هذه المواد .

كما أفاد .Dawes C وزملاؤه 2003 إلى أن تناول العصائر يخفض قيم PH إلى 3 مسبباً [15] إهتراء ميناء الأسنان وإن وجودها بالوسط الفموي الحاوي على شوارد الفلور يساعد بالحد من هذا الإنحلال المعدني [14–16] .

كما أكدت الدراسة المخبرية التي أجراها Rowe.NH [17] وزملاؤه تبين أن الميناء تعيد بناء نسيجها بعد تخريشها بالحمض (50 %) خلال (1) سا إلى (4) أيام إذا وضعت بمحلول يحتوي على شوارد الكالسيوم والفوفسفور .

وأضاف Liy إلى ما سبق أهمية العناية بالصحة الفموية والمحافظة على نظافة الأسنان [18] بينما حذر Cavalli V [19] وزملاؤه 2004 من تكرار الانحلال المعدني وإعادة التمعدن تسبب النخر السني .

تأثير الكارباميد بيروكسايد على النسيج العاجي :

يحدث الانكشاف العاجي نتيجة فشل في الترميم السني وانحسار اللثة وإن وصول مواد التبييض لهذه الانكشافات العاجية تحدث تغيرات Morfologic بالطبقة السطحية من العاج نتيجة انخفاض درجة PH مادة التبييض ، فالوسط الحامضي يؤثر على الخصائص الفيزيائية والكيميائية [140-139-136] (2003) كذلك ذكر Ahintt [141] 2004 حدوث تغيرات بالطبقة السطحية بالعاج Morfologic باستعمال مادة الكارباميد بيروكسايد ، حيث لاحظ أثر نميز تأثير المادة الفعالة بعمق (25 mm) في حال مشاركة المادة مع مادة الــ (Carbopol) وقد نوه بأنه: يتم الانحلال المعدني بالعاج بدرجة (PH =6.5) . بينما يتم الانحلال المعدني بالميناء بدرجة (PH =5.5). كما بين أن النسيج العاجي قادر على إعادة تمعدنه بعد (7) إلى (14) يوم من انتهاء التبييض وليس مباشرة بعد (8) ساعات ، وذلك مع توفر شوارد الكالسيوم وشوارد الفوسفور بالوسط المحيط [142]،قد أفاد بأنه بالرغم من اتخاذالمؤشرات المنحة الإيجابي إلى أن هذه التغيرات الكولاجينية لا تتراجع بسهولة[144-143]

وفي عام (1994) أجرى leter, G.A.K [145] وزملاؤه دراسة مخبرية على جذور أسنان البقر بين فيها أن الخمائر Enzyme لها دور كبير بالانحلال المعدني للنسيج العاجي ، إما عن طريق الكولاجيناز أو Proteases أو Prolytic [146] فهي تهيئ بذلك مدخلاً مناسباً للنخر وبالتالي تؤدي لحدوث آفة نخرية إما لانحلال النسيج المعدني تدريجياً يتلوه تفكك النسيج العاجي ، أو إن هذا الانحلال يصبح مدخلاً لنمو الجراثيم وتكاثرها عن طريق العاج ما بين القنيوي .

وكذلك ذكر أن تأذي العاج ما بين القنيوي أكثر من العاج ما حول القنيوي [147]. وهنا نلاحظ أن درجة الــ PH أثناء الانحلال المعدني بالنسيج العاجي بالجذر تختلف بالطبقة السطحية عن الطبقة العميقة [148]،

فانحلال العاج بالطبقة السطحية يحدث عندما تكون(PH = 5 - 5.5)[149] أما انحلال العاج بالطبقة العميقة فيحدث عندما تكون (PH=4.5 - 5) [150]

أثر فوق اكسيد الهيدروجين [151] :

إن فوق أكسيد الهيدروجين هو ماد تجميلية تستعمل لتبييض الأسنان وإضفاء الصفة الجمالية عليها ، وهو ذو صفة مؤكسدة يتفاعل عندما يلامس النسج السنية فتتحرر الجزئيات الأكسجينية الحرة Radical [152] فتفتح الحلقات الكربونية وتزيل التصبغات القاتمة ، فتؤثر على النسيج المينائي و العاجي الملامس لها ، حيث يتألف من ألياف كولاجينية وبروتوغليكان وفوسفوبروتين وفوسفوليبيد ، فيؤذي الخلايا المولدة للعاج وهذا ما يؤثر على تشكيل العاج الثانوي والعاج المرمم ، ولهذا الأخير دور كبير في ترميم النسج السنية وشفاؤها .

فالأذى الناجم عن الخلل بالنظام الاستقلابي بالخلية هو أخطر من الأذى الآني الناجم عن أكسدة بعض عناصر الخلية [153] ، مسببا بذلك إضطراب بنسبة الشحوم والبروتينات فيحدث خللاً بسلسة الـــ DNA ، بالخلية كذلك يضعف خاصية الإرتشاح بالخلايا كما قد يحدث اضطراباً بحياة الخلية فتتوقف عن العمل ويتغير شكلها مؤدياً بذلك لهرم وشيخوخة الخلية مبكراً .

أما نسبة تأذي النسيج فتتوقف على حجم التخريب الحاصل ونوع الخلية المصابة والمدة الزمنية التي أجري فيها التبييض وكذلك حجم المادة المؤكسدة ونسبة المادة الفعالة بالمادة المستعملة ، فيجب ألا تتجاوز نسبة المادة الداخلة إلى الخلية (0.1−0.2) فتجاوز هذه الكمية إلى (0.5 mmol/L) يؤدي إلى موت الخلية بحال استمرت المدة الزمنية لتطبيق المادة من يوم إلى أربعة أيام حتى أربعة عشر يوماً ، بالإضافة إلى العرض الرئيسي ، بإثارته الحساسية السنية .

وبالرغم من انخفاض قيم القساوة بالعاج ، نتيجة الانحلال المعدني بالنسيج العاجي ، فلا تشاهد مظاهر تخرب واضحة ببنية النسيج العاجي بسبب انخفاض المحتوى المعدني بالنسيج العاجي بالنسبة إلى المستوى المعدني بالنسيج المينائي .

أثر التغيرات المورفولوجية :

بالرغم من أن الدراسات السابقة لم تذكر أي تغيرات شكلية هامة Morfologic إلا أن الدراسات الحديثة أظهرت أن هذه التغيرات المورفولوجية على درجة من الأهمية .

فقد بين zalkend[154] عام (1996) بدراسة مخبرية وجود تغيرات شكلية Morfologic على سطح الميناء والعاج لأسنان معدة للقلع تقويمياً تم معالجتها بمادة الكارباميد بيروكسايد (10%) Opalesence ومادة فوق أكسيد الهيدروجين (30%) Dent Brigt فوجد أن

فوجد أن تأثير فوق أكسيد الهيدروجين على: الميناء شديدة +++

العاج +++

تأثير مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) على : الميناء /

العاج ++

وبالتالي فإن مواد التبييض تؤثر سلباً على النسج القاسية السنية ، ولكن تأثير فو أكسيد الهيدروجين (30%) أكبر على الميناء .

ووافق هذه النتائج نتائج Titlfykc [154] وزملاؤه عام (1988) بالدراسة التي أجراها حول تأثير مادة فو أكسيد الهيدروجين على الميناء .

كما أكد Cooper [47] وزملاؤه (1991) أن مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) بالتبييض المنزلي تؤثر بالطبقة السطحية من الميناء ، وليس لها تأثير جوهري ، ووافق Ben [156] 1996 بأن هذه التغيرات هي تغيرات سطحية وليست عميقة بينما خالفه Rosten وزملاؤه

[157] 1996 في الدراسة التي أجراها لمادة الكارباميد بيروكسايد (10%) (NG VB) بأن هذه التغيرات على سطح الميناء بالغة الأهمية وليست سطحية .

وقد أفاد Murat,t وزملاؤه [158] (2002) بحدوث تغيرات على الطبقة السطحية لميناء أسنان تم معالجتهم بمادة الكارباميد بيروكسايد (10%) تتناسب بشدة هذه التغيرات مع المدة الزمنية لتطبيق المادة والنظام المتبع لهذا الإجراء وكذلك الشركة المصنعة لهذه المادة ، ولكن هذه التغيرات السطحية تتراجع بعد انقضاء ثلاثة أشهر على انتهاء العلاج .
بالإضافة إلى إثارة الحساسية السنية بجميع التراكيز حيث تتناسب شدتها مع درجة تركيز المادة المبيضة .

كما أفاد الباحث Brown ,A وزملاؤه [159] 2006 أن معالجة الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد (10% و17%) لمدة أسبوع يؤدي لنتائج مشابهة لاستعمال الكارباميد بيروكسايد (30%) مع تفادي حدوث حساسية سنية مزعجة .
كما بين Browning WD وزملاؤه [160] 2004 أن إضافة Fluoride Sodium والــ Potasium Nitrat إلى مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) وتُنقص معدل الحساسية السنية بنسبة (67%) .

أثر الحساسية السنية :

عزى Barnstrom سبب الحساسية السنية إلى تمدد السوائل داخل الأقنية العاجية وتشوه هيولى الخلايا الصانعة للعاج ، وبالتالي الضغط على النهايات العصبية وإثارة الألم العاجي ، وقد بينت الكثير من الدراسات أن مادة التبييض تثير الحساسية السنية ، ففي عام (1996) وجد Ernst وزملاؤه[161] ازدياد نفوذية الميناء بالأسنان المعالجة بمادة فوق أكسيد الهيدروجين (30%) .

وفي (2000) أجرى GR, Mokhlis وزملاؤه [162] دراسة مقارنة بين الآثار السلبية والإيجابية لمادتي التبييض الكارباميد بيروكسايد وفوق أكسيد الهيدروجين فوجد أن مادة فوق أكسيد الهيدروجين تثير الحساسية السنية أكثر من مادة فوق أكسيد الكارباميد .
وقد نوه Cohen, A وزملاؤه [170] 2003 بحدوث ردود فعل التهابية بسبب التمدد الشديد لسوائل الأقنية العاجية والاندفاع الشديد للخلايا الصانعة للعاج ، وبالتالي حدوث نقص بالدوران الدموي والتهاب لب .

وبدراسة أخرى مقارنة أجراها Heyman , Haywood [163] (1996) فقد أفادا بأن التبييض بالعيادة والـــ (NG VB) بمادة التبييض الكارباميد بيروكسايد ذي التركيز المنخفض فوجدا أن إثارة الحساسية السنية للتبييض بالعيادة أكثر من الـــ (NG VB) مع أن نتائج التبييض اللونية واحدة ، كما أفاد الباحث Suliman. M وزملاؤه [150] 2006 باستعمال مادة الكارباميد بيروكسايد بتراكيز مختلفة (10، 15، 20، 22، 30%) ومادة فوق أكسيد الهيدروجين (6%)30 دقيقة لمدة يومين حدث تحسن باللون في اليوم الخامس لمادة الكارباميد بيروكسايد (30%) ، وفي اليوم العاشر لمادة الكارباميد بيروكسايد (22%) وفي اليوم الرابع عشر للتراكيز المتبقية كما أنه من غير المرغوب به نفوذ المادة للنسيج اللبي . أما في حال تماس المادة مع العظم تســبب الانحلال العظمي واضطراب النظام

الاستقلابي للكالسيوم ، وبذلك فإن الخلايا العظمية أكثر تضرراً من الخلايا المولدة للعاج .

كما تختلف نسبة الأذى بإختلاف نسبة تفاعل الخلايا مع العامل المؤكسد كما يتوقف ذلك على قدرة الخلايا المولدة للعاج المرمم ، وعلى نسبة تمعدن القالب الكولاجيني .

وهنا لابد أن نؤكد على مدى أهمية مشاركة الفلور بعد انتهاء إجراءات التبييض أكثر من مشاركته كمادة إضافية ضمن مادة التبييض لإعادة بناء النسج القاسية وترميم ذاتها ، حيث تبدأ هذه النسج إعادة بناء نفسها بعد مضي أربعة عشر يوماً من انتهاء إجراءات التبييض .

التأثيرات على النسج الرخوة : Effects on soft tissues

من النتائج المفيدة لتفكك البولة لدى تفعيل المادة المبيضة هي تثبيط تخمر المواد السكرية تشكل حمض اللبن Lactic Acide في اللويحة الجرثومية [75] .

أما حدوث التحسس Allergic لدى بعض المرضى فسببه وجود المواد المنكهة كالقرفة Cinomon Flavoring [76] ضمن المادة كما أنها قد تسبب جفاف بالفم Dryness .

وبينت الدراسة التي أجريت عام 2006 [179] على مادة الكارباميد بيروكسايد بأنها نخفض درجة PH اللعاب خلال الخمسة دقائق الأولى ، ثم ترتفع لأعلى من الحد الطبيعي ، فتساهم بذلك بتخفيض الكثير من الأعراض الجانبية .

وقد أكد Dayan وزملاؤه[86] عدم حدوث أي تأثيرات مخرشة بالمخاطية الشفوية والمخاطية المبطنة للخد و وحتى في قاع اللسان وقبة الحنك ، أما Zalkind _[154] فقد أكد في دراسة عن مادة الكارباميد بيروكسايد أنها إحدى أسباب أمراض النسج حول السنية .

كما أفاد Hayman , Haywood [164] 1991 بأن التأثير السلبي على فيزيولوجيا الخلايا بالتبييض المنزلي المنخفض التركيز اقل من التبييض بالعيادة .

كما بين Benetti وزملاؤه [218] 2004 في دراسة نسيجية أن مادة فوق أكسيد الهيدروجين تؤثر على استقلاب الخلية أكثر من تخريبها .

كما أكد الباحث Jane,L وزملاؤه [165] 2005 هذه النتيجة بأن مادة فوق أكسيد الهيدروجين $H_2 O_2$ لها دور هام بتغيير فيزيولوجية الخلية وهرم الخلية وشيخوختها .

أما طبيب الأسنان Palka [119] فبين بأن استعمال مادة الكارباميد بيروكسايد (30%) مسممة للخلايا بالإضافة إلى أنه لا يوجد حقائق ثابتة بأنها مسببة للسرطان .

وقد استنتجت مجمل الدراسات بأن التأثيرات السلبية الناتجة عن علاج الأسنان بمواد التبييض هي تأثيرات مؤقتة بحال استعملت المواد بتراكيز منخفضة [166] .

وقد أظهرت بعض الدراسات مادة التبييض كمادة آمنة من التأثيرات الجانبية كدراسة Jiy وزملاؤه [167] باختبار مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) فوجدها آمنة على اللثة بالإضافة لأنها لم تظهر أية أعراض جانبية كالحساسية السنية .

وهناك دراسة أخرى لــ Naiks وزملاؤه [167] 2006 حول عدم تخريب مادة الهيدروجين بيروكسايد للمخاطية الفموية إلا في حال التراكيز العالية .

وقد أكد هذه النتيجة Munro ,TC وزملاؤه [171] 2006بأن مواد التبييض الهيدروجين بيروكسايد والكارباميد بيروكسايد مثيرة للحساسية السنية ومهيجة للمخاطية الفموية ولكن ليست مسببة للأورام السرطانية .

كما أفاد Adam Rodwell ,G وزملاؤه [169] 1994 بأن كمية 5g/k من مادة Colgate كارباميد بيروكسايد (10%) لا تخرب المعامل النووي للخلايا في حال استعمالها لمدة 5 أيام متتالية وحتى لو تكرر استعمالها بعد شهر .
وكذلك أكدت العديد من الدراسات أن استعمال مادة الهيدروجين بيروكسايد بالتراكيز المنخفضة هي مواد آمنة ليست لها أي أثار جانبية [193] .

التأثيرات على الجراثيم الفموية :

كما هو معلوم إن الزمرة Buccal Flora الفلورا الفموية هي خليط من جراثيم مختلفة الأنواع ، مجتمعة بالحفرة الفموية ، تتأثر بجميع العناصر والمواد المحيطة بها[45-44] ، فقد دأبت الأبحاث منذ اعتماد مادة الكارباميد بيروكسايد كمادة تجميلية لمعرفة مدى تفاعل هذه المادة مع العناصر المحيطة بها ، وبالتالي تمت دراسة تأثيرها على جراثيم الحفرة الفموية ، وتحديداً المكورات العقدية[44] المسببة للنخر السني .

ففي دراسة أجراها Gibons RT وزملاؤه [172] لمادة الكارباميد بيروكساي (10%) Opalsence الكارباميد بيروكسايد (10%) Nitewhite فوجد أن مادة الكارباميد بيروكسايد Opalsence تساهم بالتصاق الجراثيم الفموية أكثر من المادة الأخرى ، وأن المستعمرات الجرثومية ترسم Colonis هي بمثابة مراكز لانتشار الآفة النخرية.

وقد وافق ذلك Vanhoute وزملاؤه [173] 1978، كما أيد Haywood في دراسته 1990 للكارباميد بيروكسايد هذه النتيجة بأن التراكم الجرثومي وهو مدخل هام للنخر السني[174,175,176,177] .

وفي دراسة مخبرية أُجريت لمعرفة مدى علاقة خشونة السطوح السنية بالالتصاق الجرثومي بتطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد (10%) خلال 8 ساعات لمدة ثلاثين يوماً على أسنان بشرية ، فتبين أن إجراءات التبييض تزيد من التراكم الجرثومي ، ولكن لا علاقة لشدة هذا التراكم بخشونة السطوح السنية[178,179] .

بينما أفاد الباحث Claudia [180,181] عام 2003 بأنه لا ينصح باستعمال معجون الأسنان الساحل Abrasive أثناء معالجة الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد (10%) لأنه يزيد من خشونة السطوح الميناية ، وبالتالي تزيد من التصاق الجراثيم الفموية ، وكذلك الدراسة التي أجريت من قبل Rodriges JA وزملاؤه [182] عام 2005 باختيار خشونة سطوح الميناء بتفريشها بمعجون Flouride Abresive بعد معالجتها بمادة التبييض فوق أكسيد

الهيدروجين (35%) فتبين أن مشاركة معجون الفلورايد مع مادة التبييض تزيد من خشونة السطوح المينائية السنية 2005 [183,184] .

كذلك الدراسة التي أجراها Gurgans وزملاؤه [188] 1996 على مادة كارباميد بيروكسايد (10%) لشركات متعددة (Opalescence, karisma, Nitewhite,) وتأثيره على جراثيم مختلفة (Streptoccus . mitis, S.Sangus,S. Lactobacillus coseis, mutans lacto acid) فوجدها تزيد من التراكم الجرثومي بمقارنتها مع عينة شاهدة معالجة بـــ 12% Chlorhexidine وهذا ما أكده Napimogam وزملاؤه [187] 2007 باستعماله مادة الكارباميد بيروكسايد (10% −16%) Whitness .

كما أفاد Bertleg , cd وزملاؤه [186] 2000 بدراسته المخبرية بدراسته لمعدل الجراثيم باللعاب قبل تبييض الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد (10%) وبعد ذلك فوجد أن معدل الجراثيم العقدية قبل العلاج 23.5 وبعد العلاج 38.5 ولكن ليس لهذه الزيادة أية دلالة إحصائية .

كذلك الدراسة المخبرية التي أجراها Al –Qunaian وزملاؤه [192] 2005 على 24 سن بفحص جراثيم الـــ S. Mutans بعد تطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد (10%، 20% ،35%) فوجدها لا تزيد من عدد الجراثيم .

أما الدراسة التي أجراها Akminy ,T وزملاؤه [191] 2005 بمعالجة 30 سن بمادة الكارباميد بيروكسايد (10%) وفوق أكسيد الهيدروجين 7.5% ساعة يومياً لمدة 3 أسابيع حيث تم فحص المعدل الجرثومي بعد 14 يوم من العلاج فوجد أنها لا تؤثر سلباً .

وقد افادت دراسة Nerendranath , NL وزملاؤه [190] 2000 بأن تركيز(30% −32%) لفوق أكسيد الهيدروجين يُنقص من عدد الجراثيم الفموية وأن كل(0.1 mm/L) من الـــ Urea المتحررة من مادة فوق أكسيد الهيدروجين هي مادة قاتلة للجراثيم .

كما نوه Oliveria ,DP وزملاؤه [185] 2008 بأن نشاط الجراثيم (S.mutans candida albicans ,Enterococcus Faecalls) لدى تطبيق معجون sodium perborate الحاوي على كارباميد بيروكسايد 37% أو فوق أكسيد الهيدروجين 35% تزيد من التراكم الجرثومي وهذا ما أكده Zoudin وزملاؤه [193] 2002 في دراسته المخبرية لمعرفة تبييض الأسنان المنزلي وتأثيره على الجراثيم .

وهنا لابد لنا أن نذكر دراسة Imazotos وزملاؤه [189] 2002 من علاقة التخريش والتراكم الجرثومي لجراثيم (Streptococcus ,Lactobaicill) فلم يجد أي علاقة بينهما[170] .

كما أضاف Stenberg ,D وزملاؤه [194] 1999 إلى أن معدل الالتصاق الجرثومي بالحشوات المرممة ينخفض لدى تبييض الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد (10%) وفوق أوكسيد الهيدروجين 15% .

التأثيرات الحيوية Biologic Effects :

إن أغلب المواد السنية المستعملة في طب الأسنان مدروسة علمياً ، ومقبولة سريرياً ، وموافق عليها لدى استعمالها بتراكيز منخفضة كالماء الأكسجيني ، واسمنت فوسفات الزنك ومعاجين الأسنان ، لكن حين استعمال هذه المواد مجتمعة نتوخى فيها الحيطة والحذر عند تطبيقها بتراكيز عالية [195 -196-197] .

وبالرغم من زيادة الطلب على مواد التبييض التجميلية حيث تزداد نسبة الطلب على الـــ OTC بنسبة (57%) 2003 بالإضافة إلى أن أغلب المدارس الأميركية (92%) تتبع نظام NGVB. إن مواد تبييض الأسنان الحاوية على مادة البيروكسايد ليست جميعها ضمن الشروط الصحية ، ومع ذلك فهي قيد الاستعمال تجارياً [198]، من هنا يوصي قانون التجميل والاتحاد الأوربي للتجميل بدوره بأن التركيز المسموح به لاستعمال مادة الكارباميدبيروكسايد هو(0,1%) 2004 [199] وأن أكثر نسبة معترف بها هي (6%) أما التراكيز الأخرى فغير معترف بها علمياً، ويجب أن تُستعمل بإشراف الطبيب وبحالات مرضية خاصة فقد يؤدي تسرب كمية من مادة فوق أكسيد الهيدروجين إلى الإصابة بتصلب الشرايين وأورام عصبية وكذلك أمراض الشيخوخة المبكرة وأمراض أخرى[151][200] .

وقد أظهرت بعض الدراسات حدوث ورم بالإثني عشر (Hyperplasia ,reoplasia) نتيجة إعطاء جرعة من مادة فوق أكسيد الهيدروجين (0,4%) مع الماء لمدة ستة أشهر [201-202] ، كذلك أظهرت دراسة أخرى بعض التحولات البيولوجية [203] 2004 ، كما بينت الدراسات حول الأسباب المؤهبة للسرطان [204] 2004 تصنع خلايا حرشفية سرطانية بالحفرة الفموية . ومما يزيد في سمية هذه المواد استعمالها من قبل مرضى لديهم أذيات فموية سابقة ، أو التهابات لثوية ، أو أمراض نسج داعمة . وقد تختلف آلية تأثير هذه المواد مخبرياً في حال استعمالها سريرياً ، حيث تلعب الأنزيمات ومضادات الأكسدة

(البيلوروبين) [4] دوراً بالغ الأهمية في تعديل سمية المواد العلاجية ، وحماية النسج داخل الحفرة الفموية .

ولوجود الآثار الجانبية السابقة حُددت بعض التعليمات التي يجب التقيد بها أثناء تطبيق إجراءات التبييض وبعد الانتهاء منه :

1- عدم استعمالها عند الأطفال واليافعين ، أي قبل الأربع عشر سنة [205-206] .

2- الانتباه لمقدار الجرعة المحددة أثناء تطبيق المادة وعدم تجاوزها [207] .

3- عم تجاوز المدة الزمنية المحددة لاستعمال المادة .

4- عدم تكرار التبييض في مدة زمنية قريبة ، والأفضل عدم تكرارها [206] .

5- لا نستعمل أكثر من 5mg من الجل لاحتمال بلع (10%) منه .

6- توقف العلاج عند ملاحظة أي تأثير جانبي .

7- الاعتناء بالصحة الفموية أثناء فترة العلاج وبعدها ، وتفريش الأسنان باستمرار .

8- عدم شرب القهوة والمشروبات الملونة [198] .

9- التأكيد على تطبيق الفلور الموضعي بعد انتهاء إجراءات التبييض [209] .

كما بينت بعض حالات المرضى التي يجب عليهم الامتناع عن تطبيق إجراءات التبييض وهي

1- المرضى الذين يعانون من اضطراب بالتنفس، ذوي التنفس الفموي،الفم الجاف [210]

2- المرضى الذين يعانون من أمراض جهازية تسبب اضطرابات أنزيمية [211] .

3- المرضى الذين يتحسسون من مادة الفينيل والمكونات الهيدروجينية [212] .

4- المرضى ذوي الصحة الفموية السيئة .

5- الأسنان المكسورة – النخور الغير مرممة – الجذور المكشوفة [210] .

6- الأسنان المصابة بالتخريش الناتجة عن المشروبات الحمضية .

وقد أضافت جمعية حماية المستهلك الأوروبية والاتحاد الأوروبي للتجميل إلى الحالات السابقة :

1- المرأة الحامل – المرأة المرضع – والأشخاص المدخنين [166,213، 198] .

2- حالات التصبغات السنية ذات اللون الرمادي أو المزرق .

الباب الثالث

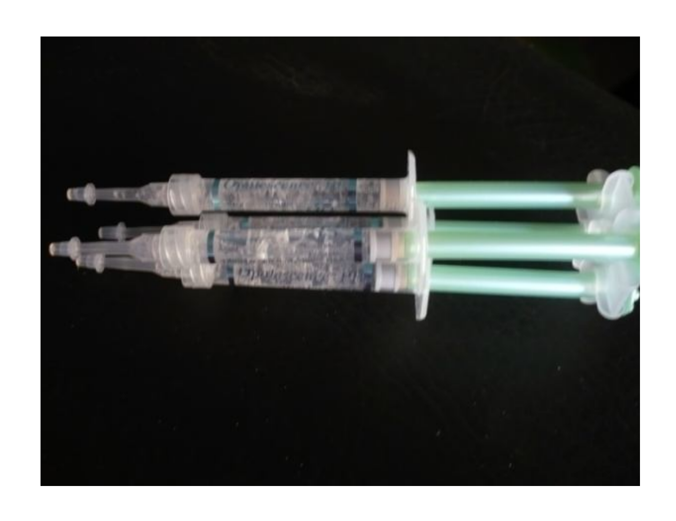
طرائق ومواد البحث

MATERIALS AND METHODS

أولاً : أدوات البحث ومواده

استخدمنا في هذا البحث مادة التبييض المنزلي وهي :

1-مادة تبييض منزلي Opalescence من إنتاج شركة Ultradent يستعملها المريض بإشراف الطبيب : وهي مادة هلامية شفافة عالية اللزوجة تحتوي على فوق أكسيد الكارباميد بتراكيز مختلفة (استخدمنا في هذا البحث 35%) وهي ذات درجة حموضة معتدلة PH = 6.5 متوافرة بشكل محاقن تحتوي على (0,5%) Potassium و(0,11%) شوارد Fluoride ومواد منكهة كما يوضح الشكل رقم (3):



شكل(3) مادة التبييض

2-وتم في هذا البحث استخدام مادة التخريش الحمضي Utra –Etch لشركة Utradent وتتركب من حمض الفوسفور (35%) كما توضح الصورة :



شكل (4) مادة التخريش

- أدوات تقليح وفراشي تنظيف الأسنان السريرية والأسنان المقلوعة .
- معجون أسنان ومسحوق خفان .
- أدوات خاصة لإجراء الطبعات .
- أسنان بشرية معدة للقلع لأسباب تقويمية وأسنان حيوان للتجربة .
- قوالب بلاستيكية خاصة لإجراء اختبار قياس القساوة تملأ بالجبس .
- قبضة توربينية ذات سرعة عالية .
- سنابل توربينية شاقة اسطوانية لسحل الأسنان .
- ماء مقطر لحفظ الأسنان بعد القلع وخلال فترات الراحة .
- محلول الكلورامين (1%) لتنظيف الأسنان المقلوعة .
- أسنان بشرية (أرحاء سليمة) .
- عروة البلاتين Platinium loop.
- الملهب Flamm.

- أنابيب زجاجية معقمة لحفظ الأسنان بالحاضنة .
- المرق المغذي Nutrition Broth.
- مخدر كلوروفورم .
- مشرط جراحي – ملقط جراحي – ملقط لنقل العينة .
- مادة معقمة Vidone 10%.
- فورمالين (10%) لحفظ الخزعات – أنابيب معقمة محكمة الإغلاق .
- المعقمة لشركة WTBBINDER.
- المجهر الضوئي .

ثانياً : الأجهزة المستخدمة في البحث

1-جهاز قياس القساوة :Olompic

يتكون جهاز تحديد القساوة المجهرية من جهاز لضغط الهرم الألماسي تحت تأثير أحمال صغيرة بالإضافة لمجهر ضوئي لدراسة المواد ويتيح المجهر الضوئي دراسة العينات سواء في المجال الساطع أو المجال المظلم وتحت الإضاءة الرأسية ويستعمل التكبير بمعدل (100) مرة . ويتم ضغط الهرم الألماسي في السطح الجاري اختباره تحت تأثير حمل يتراوح بين (15-500g)ويتم تعيين القساوة المجهرية باستخدام معادلة مماثلة لتعيين القساوة بطريقة فيكرز:

$$HV= \frac{185LVP}{D2}$$

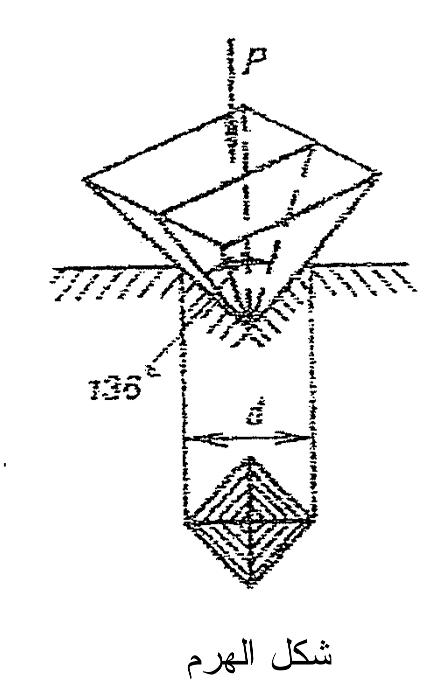
حيث P الحمل المؤثر له ، وd القطر المتوسط للأثر الذي يتركه الهرم ويقاس بالميكرون وفق الطريقة المبينة بالشكل ويجب إعداد العينات لقياس القساوة المجهرية بطريقة مماثلة لإعداد العينات للفحص المجهري .

يرمز للقساوة المجهرية بالرمز HV

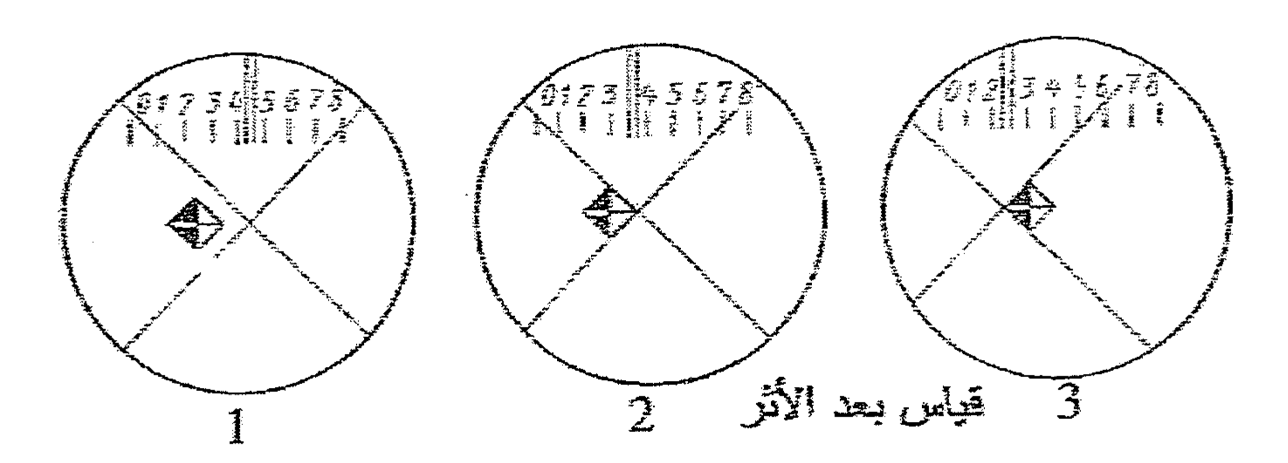
D=(d1+s2)/2 micrometers

P= 500 grams

ومن ثم تم تعديل أرقام القساوة من طريقة فيكرز لطريقة نوب وفق برنامج أوكر .



شكل الهرم



شكل (5) قياس بعد الأثر



شكل رقم (6) الجهاز الذي استخدم في البحث



شكل رقم (7) المقياس الطيفي الذي استخدم في البحث

2-مقياس الطيفي Spectrophotometers 259

المقياس الطيفي Spectrophotometers 259 من انتاج شركة Sherwood الذي يقيس درجة العكر في وسط ما عند إضافة المستعمرة الجرثومية إليه وتتراوح أطوال موجات القياس من (350-900) نانومتر حيث يوضع السائل ضمن أنبوب خاص يدعى Cofet سعته (500) انفسترووم .

3-الحاضنة Incabator

صندوق معدني معزول يعطينا الحرارة المطلوبة لحضن العينات المزروعة وتدريجاته من (75-15ْ) م ويعاير حيث نحصل على درجة حرارة ما بين (37-35ْ) م ويستمد طاقته من مأخذ كهربائي .



شكل رقم (8) جهاز الحاضنة الذي استخدم في البحث

ثالثاً: تحضير العينة لدراسة تأثير مادة الكارباميد بيروكسايد على قساوة الميناء والعاج السني بعد إجراءات تبييض الأسنان .

تألفت عينة الدراسة من مجموعتين رئيستين لدراسة قساوة الميناء والعاج السني وفقاً لنوع الأسنان المدروسة (عينة الأسنان البشرية ، عينة أسنان الأرانب) وقسمت كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين متساويتين وفقاً لمكان القياس (مجموعة الميناء ، مجموعة العاج) وكانت كل من المجموعتين الفرعيتين مقسمة إلى خمس فئات متساوية وفقاً لعدد مرات التبييض المطبقة على الأسنان .

وبذلك بلغ عدد الأسنان في كل من المجموعتين الرئيسيتين خمس وعشرون سناً بشرياً وخمسون سناً من أسنان الأرانب وبلغ عدد الأسنان في المجموعتين الفرعيتين خمس وعشرون سناً في مجموعة الميناء وخمس وعشرون سناً في مجموعة العاج كما قسمت كل مجموعة من المجموعتين الفرعيتين إلى خمس فئات بالتساوي أي خمسة أسنان في كل فئة وقد تم معالجة كل فئة كما يلي :

- الفئة الأولى : هي الفئة التي طبقت عليها إجراءات التبييض وتم قياس درجة قساوة الأسنان مباشرة .
- الفئة الثانية : هي الفئة التي يعاد فيها تطبيق إجراءات التبييض مرة ثانية بعد شهر ثم تقاس درجة قساوة الأسنان مباشرة .

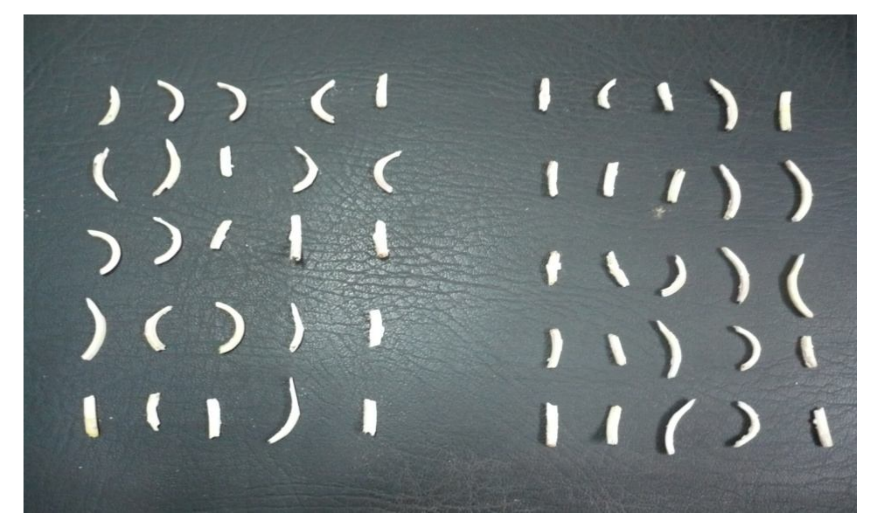
- الفئة الثالثة : هي الفئة التي يعاد فيها تطبيق إجراءات التبييض مرة ثالثة بعد ثلاثة أشهر ثم تقاس درجة قساوة الأسنان مباشرة .
- الفئة الرابعة : هي الفئة التي يعاد فيها تطبيق إجراءات التبييض مرة رابعة بعد ستة أِشهر ثم تقاس درجة قساوة الأسنان مباشرة .
- الفئة الخامسة : هي الفئة الشاهدة التي لم تطبق عليها إجراءات التبييض .

تحضير العينة للدراسة المخبرية :

تم الحصول على خمسين ضاحكاً معد للقلع تقويمياً تم جمعها من عيادة الجراحة في كلية طب الأسنان ومن العيادات الخاصة ومن ثم وضعها بمحلول الكلورامين (1%) لمدة (1) ساعة وبدرجة حرارة الغرفة من أجل إزالة الفضلات وتنظيف الأسنان من البقايا العضوية ، كذلك تم الحصول على خمسين سناً من أسنان الأرنب ، وتم علاجها بنفس الطريقة كما في الشكل (9-10):

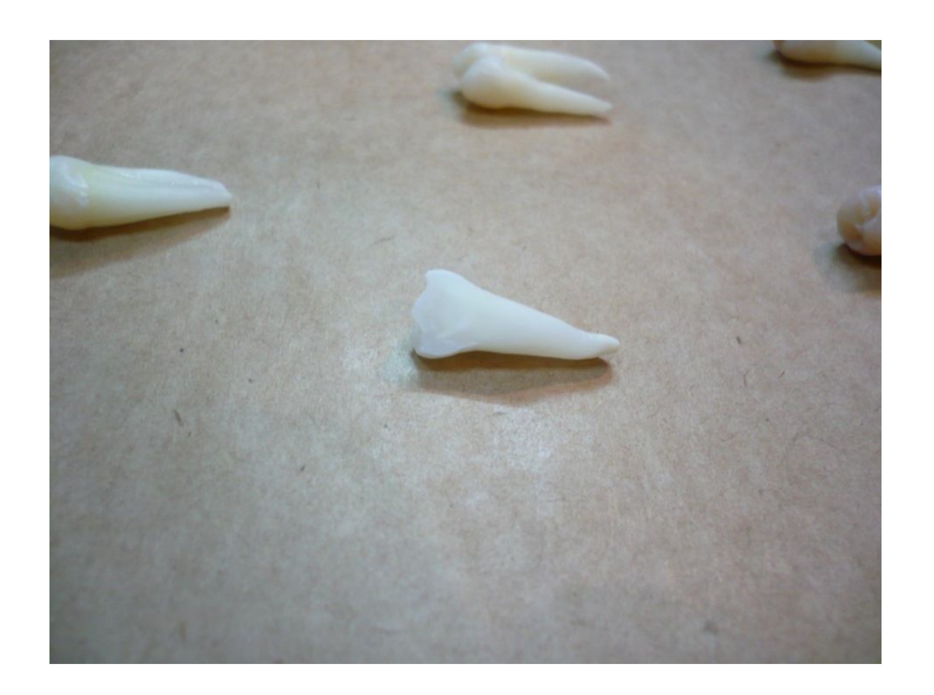


شكل رقم (9) صورة توضح عينة الأسنان البشرية المعدة لاختبار القساوة



شكل رقم (10) صورة توضح عينة أسنان الأرنب المعدة لاختبار القساوة





شكل رقم (11) صورة توضح تحضير السن لاختبار درجة قساوة العاج (أسنان بشرية)

ولقياس درجة قساوة ميناء الأسنان تم تحضير سطح مستو مربع طول ضلعه (4) ملم على السطح الدهليزي للأسنان بواسطة سنبلة شاقة اسطوانية مثبتة على قبضة توربينية كما في الشكل (12-13):



شكل رقم (12) تحضير السن لاختبار درجة قساوة الميناء (أسنان بشرية)



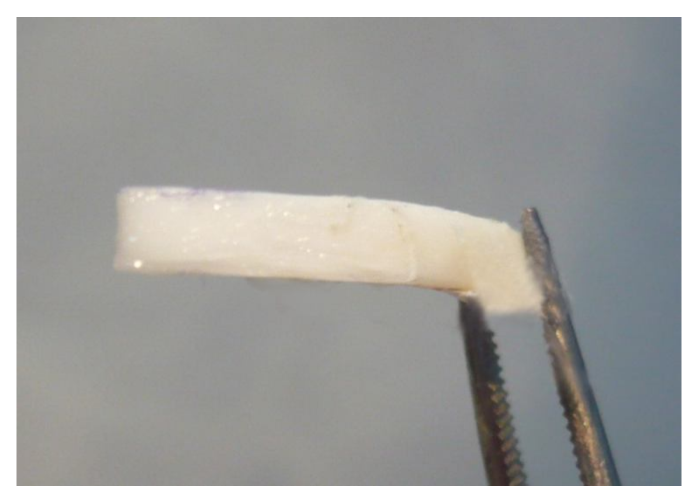
شكل رقم (13) تحضير السن لاختبار درجة قساوة الميناء (أسنان أرنب)

أما قياس درجة قساوة عاج الأسنان فتم تحضير سطح مستو بطبقة العاج بعد كل السطح الدهليزي للأسنان بواسطة سنبلة شاقة اسطوانية مثبتة على قبضة توربينية .



شكل رقم (14) صورة توضح تحضير السن لاختبار درجة قساوة العاج (أسنان أرنب)

وقد تم تبييض الأسنان باستخدام مادة التبييض المنزلي C.p Opolaescene تركيز 35% دون استخدام طوابع التبييض الخاصة بفضل اللزوجة العالية لمواد التبييض التي تمنع انزايحها بعد تطبيقها على سطح السن خلال فترة التبييض التي كانت (1) ساعة ونصف الساعة يومياً لمدة ثلاثة أيام كما في الشكل 15:





شكل رقم (15) صورة توضح تطبيق مادة التبييض على سن بشري ، سن أرنب

وبعد ذلك جُمعت الأسنان ليصار لدراسة قساوة الميناء والعاج وذلك بوضع الأسنان ضمن قوالب بلاستيكية اسطوانية قطرها (3.2 cm) وارتفاعها (1 cm) مملوءة بالجبس غرست فيها الأسنان بحيث يكون السطح المحضر موازي للسطح العلوي للقالب كما في الشكل (16–17):



شكل رقم (16) صورة توضح طريقة وضع السن داخل القالب البلاستيكي (سن أرنب)



شكل رقم (17) صورة توضح طريقة وضع السن بالقالب البلاستيكي المملوء بالجبس (سن أرنب)

وقد تم حفظ الأسنان بالماء المقطر بين مراحل العمل المختلفة .

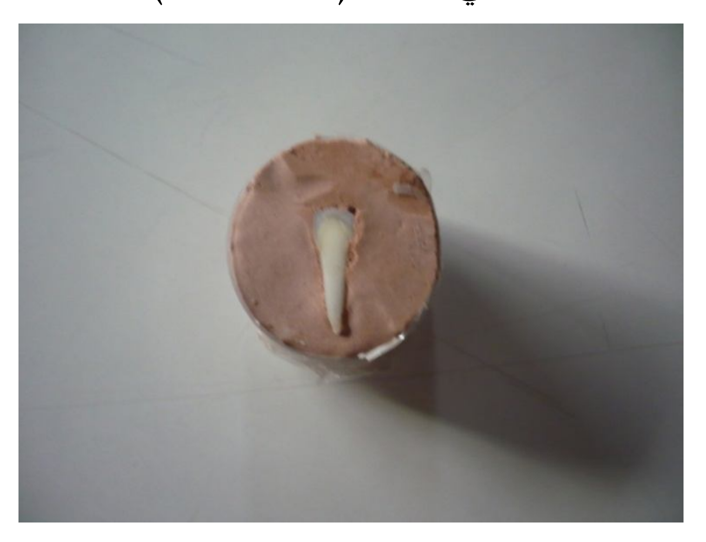
وبعد ذلك تم إرسال الأسنان إلى الوحدة الهندسية للدراسات والتصاميم والاستشارات في كلية الهندسة الميكانيكية لدراسة قساوة الميناء والعاج السني .



شكل رقم (18) صورة توضح طريقة وضع السن داخل القالب البلاستيكي (سن بشري)

تحضير العينة للدراسة السريرية :

تم استخدام خمس وعشرون ضاحكاً من أفواه المرضى أستطب قلع هذه الأسنان لأسباب تقويمية ، فبعد اختيار المريض المناسب تم إزالة الترسبات القلحية بواسطة الأدوات اللثوية ثم نظفت الأسنان بمعجون الأسنان كما في الشكل (18-19-20):



شكل رقم (19) صورة توضح وضع السن بالقالب البلاستيكي المملوء بالجبس (سن بشري)



شكل رقم (20) صورة توضح القلب البلاستيكي مملوء بالجبس

وتم إجراء تبييض الأسنان وذلك بعد أخذ طبقة للقوس السني المراد تبييضه ووضعت بالجبس كما في الشكل (21−22):



شكل رقم (21) إحدى الحالات السريرية التي تم فيها تطبيق مادة التبييض على الضواحك المعدة للقلع



شكل رقم (22) يوضح المثال الجبسي المهيأ لصنع الطابع البلاستيكي لإحدى الحالات السريرية

وتم إزالة المناطق المثبتة ثم صنع الطابع Night guard على المثال ، وشذب بحيث تركت حوافه تحت حدود اللثة بمقدار (2) ملم مع الانتباه لعدم ترك حواف شئزة كما في الشكل (23):



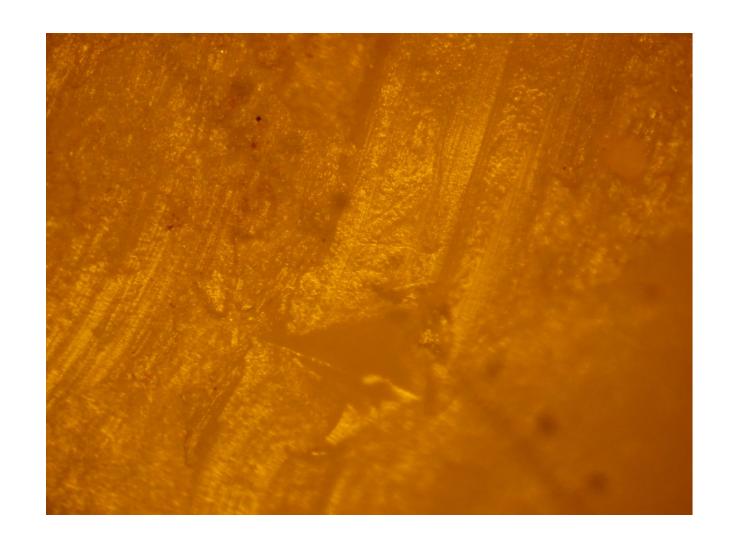
شكل رقم(23)يوضح الطابع Night guard لإحدى الحالات السريرية

ثم وضع نقطتين أو ثلاث من المادة المبيضة وقد بلغت مدة التطبيق 1 ساعة ونصف الساعة يومياً لمدة ثلاثة أيام

ثم تم قلع الأسنان حسب الجدول الزمني المحدد وأجري عليها نفس الإجراءات المخبرية السابقة وطريقة قياس القساوة .

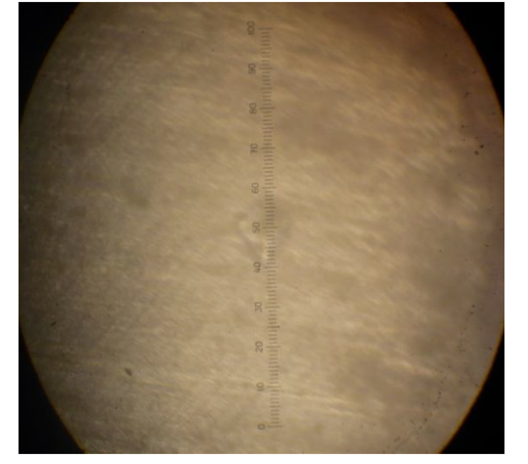


شكل رقم (24) يوضح قياس درجة قساوة الأسنان بجهاز القساوة



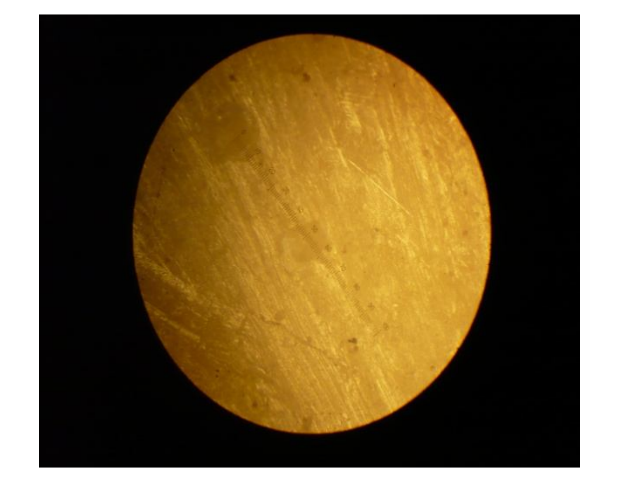


شكل (25)الهرم الألماسي في قياس القساوة



صورة توضح المسطرة لقياس بعد الأثر في

قياس القساوة



رابعاً : تحضير العينة لدراسة تأثير مادة الكارباميد بيروكسايد على شدة تراكم الجراثيم الفموية على الميناء والعاج السني بعد إجراءات تبييض الأسنان

تألفت عينة الدراسة من مجموعتين رئيسيتين لدراسة شدة تراكم الجراثيم على الميناء والعاج السني بعد تطبيق إجراءات التبييض وفقاً لنوع الأسنان المدروسة (عينة الأسنان البشرية – عينة أسنان الأرانب) وقسمت كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين متساويتين وفقاً لمكان القياس (مجموعة الميناء ومجموعة العاج) وكانت كل من المجموعتين الفرعيتين مقسمة إلى فئتين وفقاً لإجراء التخريش (لم يتم التخريش ، تم التخريش) وقسمت كل فئة إلى أربعة اقسام متساوية وفقاً لعدد مرات التبييض .

وذلك فقد بلغ عدد الأسنان في كل من المجموعتين الرئيسيتين ثمانون سناً بشرياً وثمانون سناً من أسنان الأرانب ، وبلغ عدد الأسنان في المجموعتين الفرعيتين أربعون سناً من مجموعة الميناء وأربعون سناً من مجموعة العاج . كما قسمت كل مجموعة من المجموعتين الفرعيتين إلى فئتين وكل فئة إلى أربع أقسام بالتساوي أي خمسة أسنان في كل قسم وقد تم معالجة كل فئة كما يلي :

الفئة الأولى :هي الفئة التي لم يتم تخريش الأسنان فيها وتم تطبيق إجراءات التبييض كما يلي:

1- التبييض لمرة واحدة .
2- التبييض لمرتين اثنتين.
3- التبييض لثلاث مرات .
4- لم يتم فيها تبييض الأسنان (الفئة الشاهدة)

الفئة الرابعة : هي الفئة التي تم فيها تخريش الأسنان وتم فيها تطبيق إجراءات التبييض كما يلي :

1- التبييض لمرة واحدة .

2- التبييض لمرتين اثنتين .

3- التبييض لثلاث مرات .

4- لم يتم فيها تبييض الأسنان (الفئة الشاهدة) .

الفئة الرابعة : هي الفئة التي تم فيها تخريش الأسنان وتم فيها تطبيق إجراءات التبييض كما يلي :

1- التبييض لمرة واحدة .

2- التبييض لمرتين اثنتين .

3- التبييض لثلاث مرات .

4- لم يتم فيها تبييض الأسنان (الفئة الشاهدة) .

تحضير العينة للدراسة المخبرية :

تم الحصول على ثمانين رحى سليمة معدة للقلع لأسباب تقويمية ولثوية من عيادات الجراحة في كلية طب الأسنان ومن العيادات الخاصة كما في الشكل (26-27)



يوضح عينة الأسنان البشرية وعينة أسنان الأرنب لدراسة شد تراكم الجراثيم على العاج

الشكل (26)

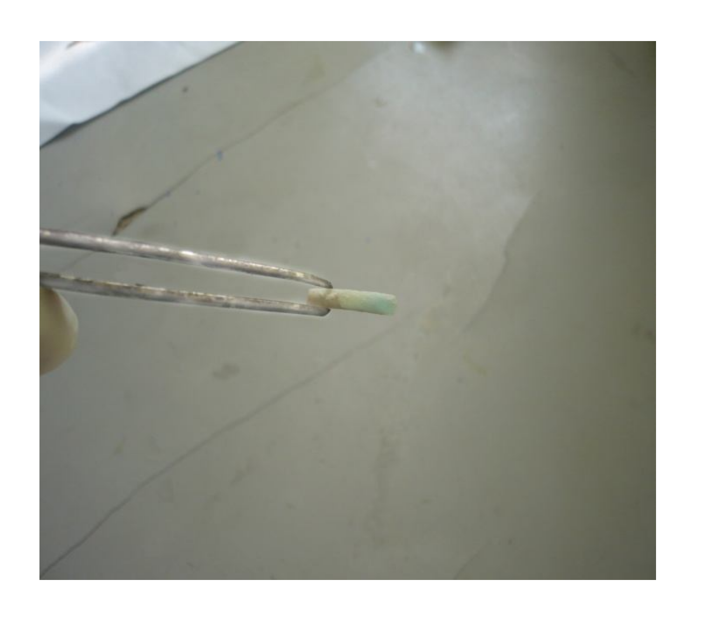


الشكل 27 يوضح عينة الأسنان البشرية وعينة أسنان الأرنب لدراسة شد تراكم الجراثيم على الميناء وبعد ذلك جُمعت الأسنان ليصار إلى دراسة شدة تراكم البكتريا على الميناء والعاج السني وذلك بعد تنظيفها وتجفيفها .

كما تم تخريش الأسنان بالفئة الثانية بمادة حمض الفوسفور (35%) بتطبيقها (30) ثا على سطح الميناء و(15) ثا على سطح العاج ثم غسلها وتجفيفها وبعد ذلك تم تبييض الأسنان الشكل (28-29) .



شكل (28) يوضح سن بشري مخرش بالحمض

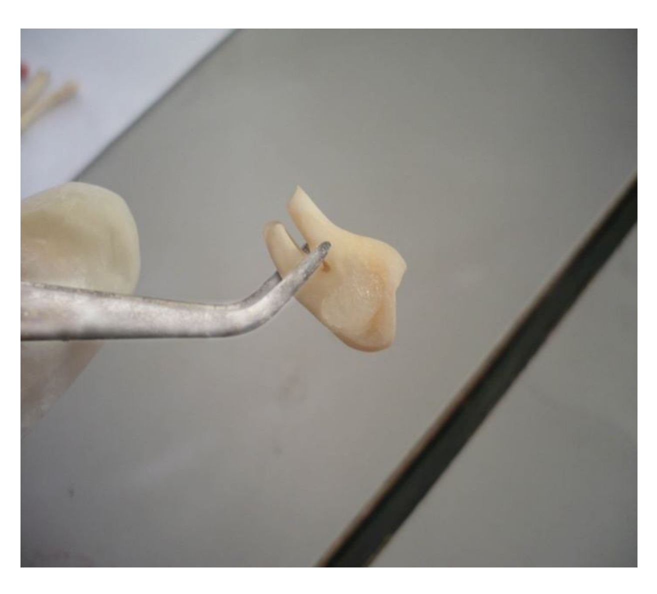


شكل (29) يوضح سن أرنب مخرش بالحمض

تم تبييض الأسنان باستخدام مادة التبييض المنزلي C.P Opolaesene تركيز (35%) دون استخدام طوابع التبييض الخاصة بفضل لزوجة المادة التي تمنع انزياحها بتطبيق المادة مدة (1) ساعة ونصف الساعة يومياً لمدة ثلاثة أيام على السطح العاجي للأسنان بمجموعة العاج كما في الشكل رقم (30-31-32)



شكل (30) يوضح عينة الأسنان البشرية لدراسة شدة تراكم الجراثيم على الميناء



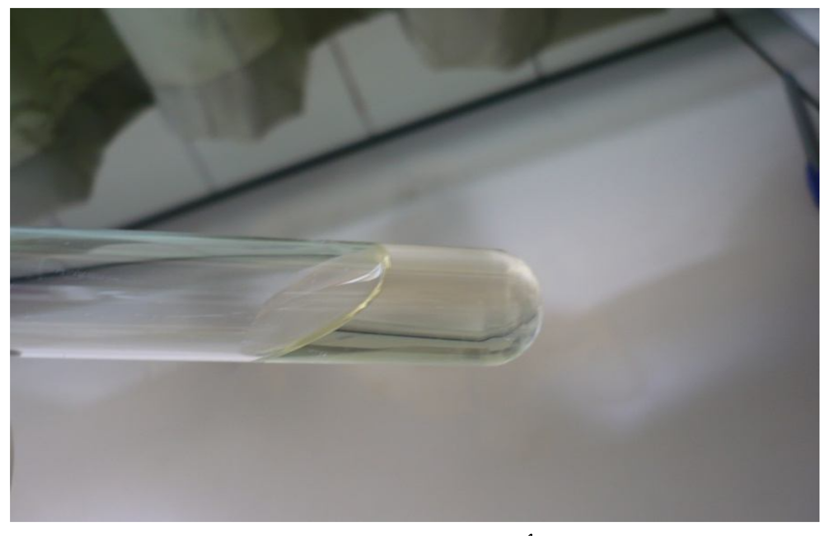
شكل (31) يوضح عينة الأسنان البشرية لدراسة شدة تراكم الجراثيم على العاج



شكل (32) يوضح تطبيق مادة التبييض على سن أرنب

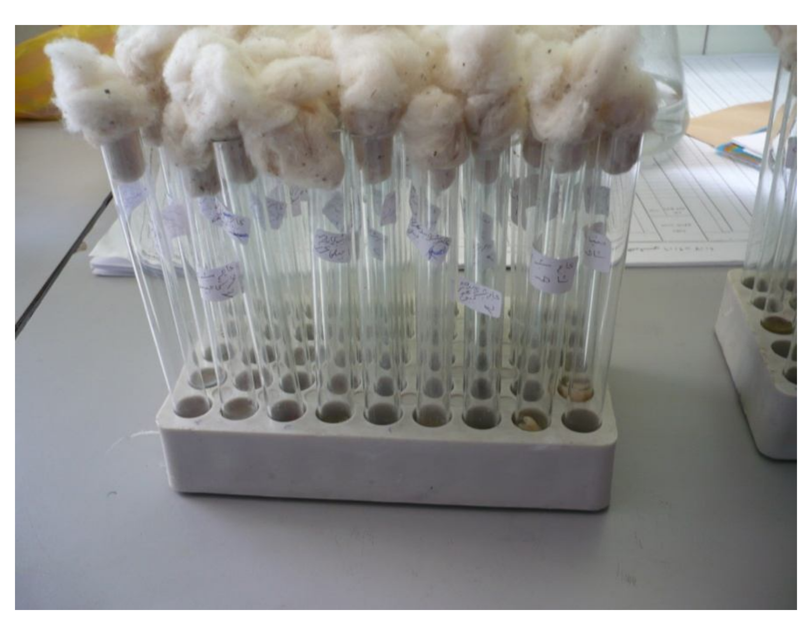
وذلك بعد سحل طبقة الميناء من السطح الدهليزي من طبقة العاج بواسطة سنبلة شاقة اسطوانية مثبتة على قبضة توربينية ، وقد تم حفظ العينات بالماء المقطر خلال مراحل العمل المختلفة .

وبعد ذلك وضعت الأسنان بأنابيب عقيمة مرقمة تحوي مرق عقيم كما في الشكل (33) ، وزرعت خلاله المكورات العقدية لمدة أربع وعشرين ساعة ثم تم حضن الأسنان لمدة أربع وعشرين ساعة أيضاً كما في الشكل رقم (34)



شكل رقم (33) أنبوب عقيم يحوي مرق مغذي عقيم

ومن ثم تم وضعها بمحلول الكلورامين (1%) لمدة ساعة وبدرجة حرارة الغرفة من أجل إزالة الفضلات وتنظيف الأسنان من البقايا العضوية ، كذلك تم الحصول على ثمانين سناً من أسنان الأرانب وتم علاجها بنفس الطريقة كما في الشكل (34-35)



شكل رقم (34) توزيع الأسنان التي تم فيها تطبيق مادة التبييض عليها داخل أنابيب مرق



شكل رقم (35) مجموعة الأنابيب التي تم فيها زرع المكورات العقدية داخل الحاضنة

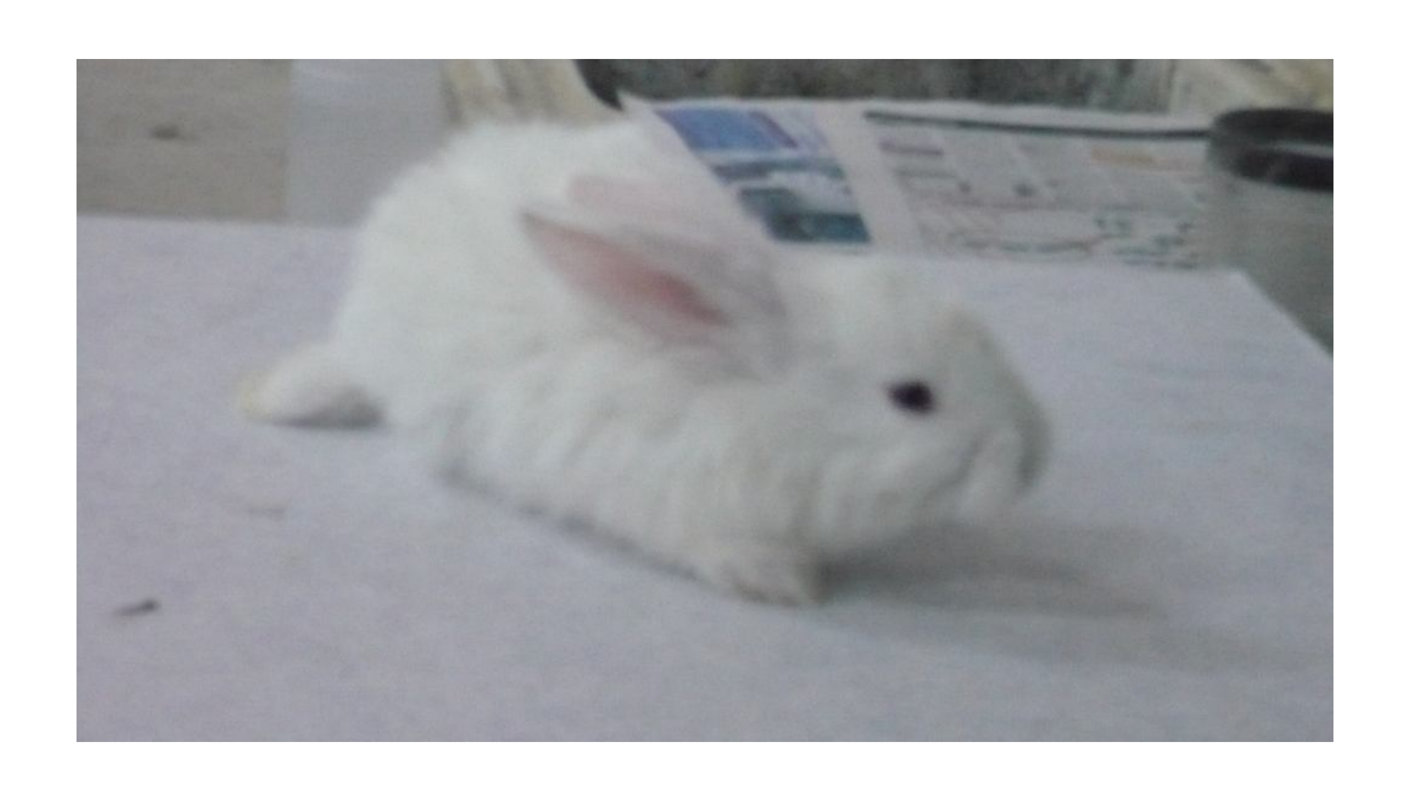
بعد ذلك تم فحص كمية محددة 500 انغستروم من المرق بجهاز Spectrophotometer بوضعها ضمن أنابيب خاصة Cofet كما في الشكل (36) حيث تم قياس درجة العكر بلون الطيف الأصفر بطول الموجة 550 نانومتر وذلك بمخابر علوم الحياة في كلية طب الأسنان جامعة دمشق



شكل رقم (36) صورة توضح الأنبوب الخاص المعد لطريقة قياس شدة العكر السائل

خامساً : تحضير العينة لدراسة تأثير مادة الكاربامايد بيروكسايد على النسيج اللثوي

تمت الدراسة الحيوية على حيوانات التجربة الأرانب وهي من النوع النيوزيلاندي صافي السلالة ذو العيون الحمراء كما في الشكل (37)



شكل رقم (37) يوضح حيوان الأرنب المعد للتجربة

فبعد الحصول على ستة عشر أرنباً بصحة جيدة بوزن تقريبي (1500) غرام تم عزلها ضمن أقفاص خاصة للمحافظة على حالتها الصحية وتقسيمها لأربع مجموعات ثم تم تطبيق مادة التبييضC.P Opolaesene تركيز (35%) على اللثة الحفافية للأسنان الأمامية للفك العلوي والسفلي فبلغ بذلك عدد الحالات (32) حالة كما تم فحص الحالات فحصاً سريرياً .

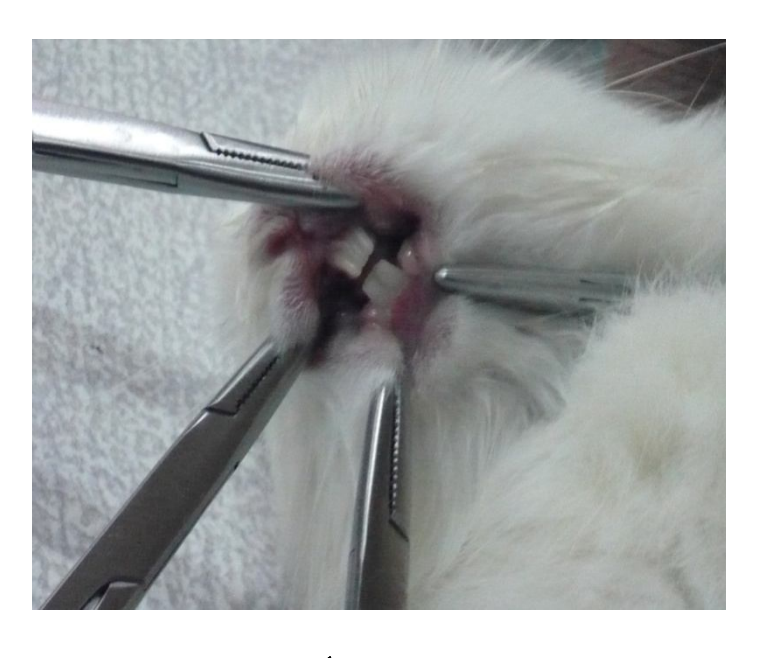
طريقة العمل :

تم إجراء القسم العلمي الخاص بحيوانات التجربة من البحث في مخبر البحوث العلمية للدراسات العليا في كلية الزراعة حيث شمل الكادر الذي قام بالعمل بإشراف رئيس سم الإنتاج كلاً من :

- الطالب الباحث
- طبيب بيطري من كلية الزراعة .
- مخبري .
- تم أولاً تهيئة الأرنب لتطبيق المادة وذلك بوضع كمية من المادة المخدرة بقطعة قطن وتخديره بطريقة الاستنشاق ومن ثم تبعيد الأرنب بملقطين جراحيين كما في الشكل (38–39):

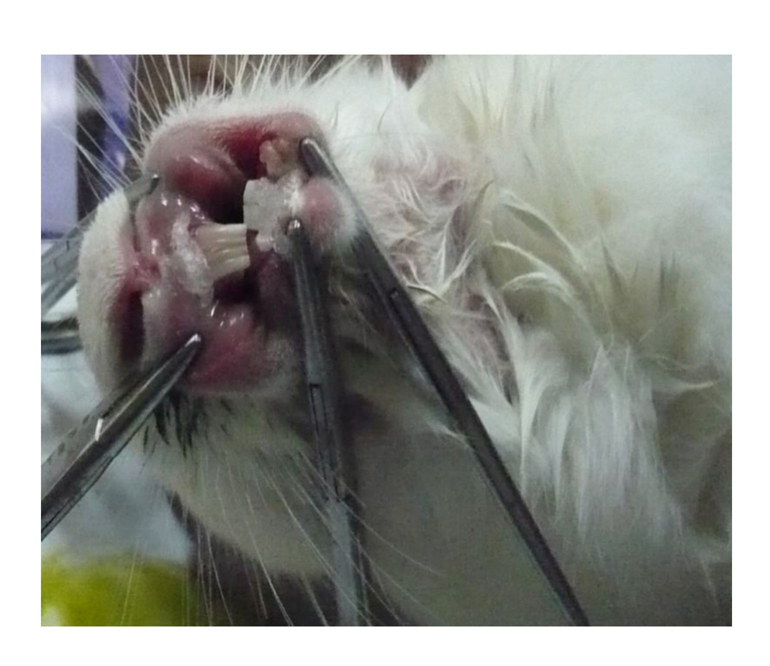


شكل رقم (38) يوضح فقد الأرنب لحيويته في حالة التخدير

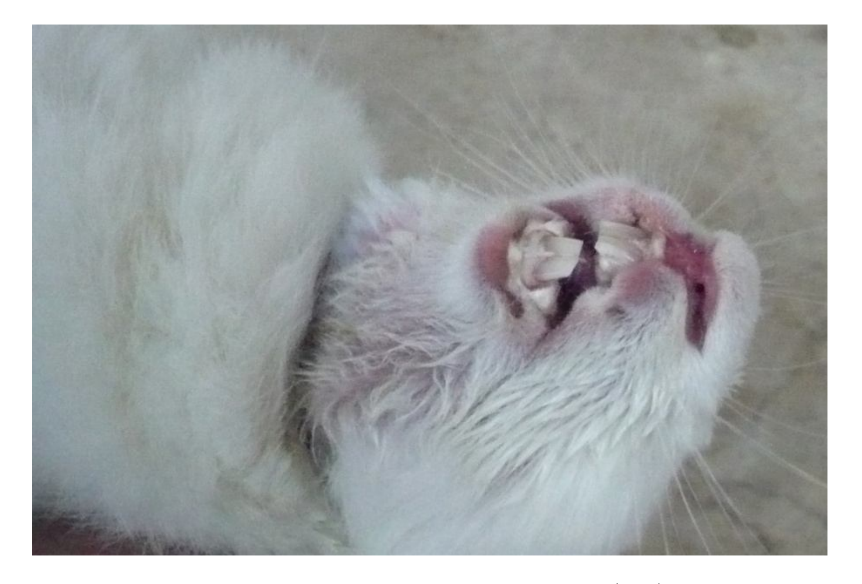


شكل رقم (39) يوضح تهيئة الأرنب لتطبيق مادة التبييض

وبعد ذلك تم مس اللثة الحفافية للأسنان الأمامية العلوية والسفلية وبحدود (2) ملم تقريباً لمدة (1) ساعة يومياً خلال (3) أيام كما في الشكل (40)



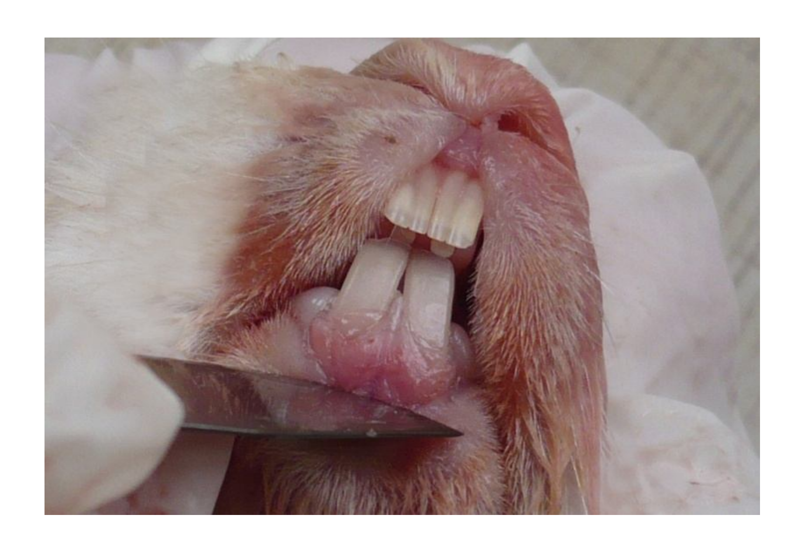
الشكل رقم (40) يوضح تطبيق مادة التبييض على النسيج اللثوي



الشكل رقم (41) يلاحظ ابيضاض اللثة بعد تطبيق مادة التبييض

وبعد ذلك تم إزالة المادة بلفافة قطنية جافة ثم مبللة بالماء ثم لفافة قطنية أخرى جافة وذلك للتأكد من زوال المادة نهائياً .

وبعد الانتهاء من إجراءات التبييض تم أخذ خزعات نسيجية من اللثة الحفافية المعالجة وذلك بإجراء شق جراحي باللثة الملتصقة يوازي الحافة الحرة للثة وينتهي على جانبي الحليمات اللثوية للأسنان الأمامية بالفك العلوي والسفلي الشكل (42-43) .



الشكل رقم 42 البدء بإجراء شق لأخذ خزعة من النسيج اللثوي



الشكل رقم (43) أخذ خزعة من النسيج اللثوي

وبعد ذلك تحفظ الخزعات داخل أنابيب معقمة محكمة الإغلاق تحوي مادة الفورمالين و من أجل التحري نسيجياً عن رد فعل النسيج اللثوي تجاه مادة الكارباميد بيروكسايد (35%) .

وقد تم وضع برنامج كامل لتواريخ التضحية بالأرانب وفق الأرقام الموسومة على المجموعات درءاً لحدوث أي خطأ .

كذلك تم وضع جدول زمني لأخذ الخزعات النسيجية وذلك مباشرة بعد انتهاء إجراءات التبييض وبعد ثلاثة أيام ثم بعد سبعة أيام وأخيراً بعد واحد وعشرون يوماً .

برنامج التضحية بالأرانب الذي خضعت له المجموعات الأربعة :

- المجموعة الأولى : هي المجموعة التي تم فيها تطبيق مادة التبييض لمرة واحدة ثم تم التضحية بها مباشرة .

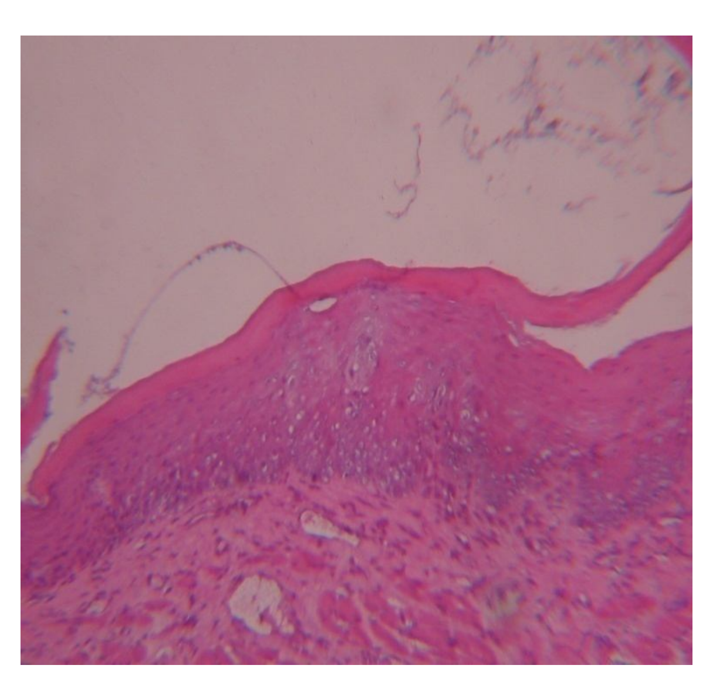
- المجموعة الثانية : هي المجموعة التي تم فيها تطبيق مادة التبييض لمرتين بعد شهر ثم تم التضحية بها .

– المجموعة الثالثة : هي المجموعة التي تم فيها تطبيق مادة التبييض لثلاث مرات بعد ثلاثة أشهر ثم تم التضحية بها .

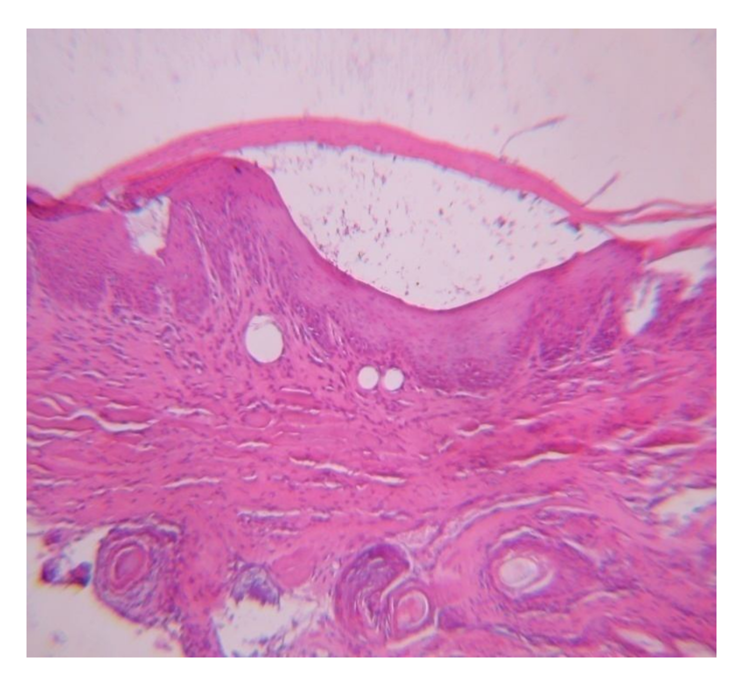
– المجموعة الرابعة : هي المجموعة التي تم فيها تطبيق مادة التبييض أربع مرات بعد ستة أشهر ثم تم التضحية بها .

وبعد أن تمت التضحية بالأرانب أخذت العينات إلى قسم النسج والتشريح المرضي في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق ليتم دراسة رد فعل النسيج اللثوي اتجاه مادة الكارباميد بيروكسايد (35%) المستخدمة في تبييض الأسنان .

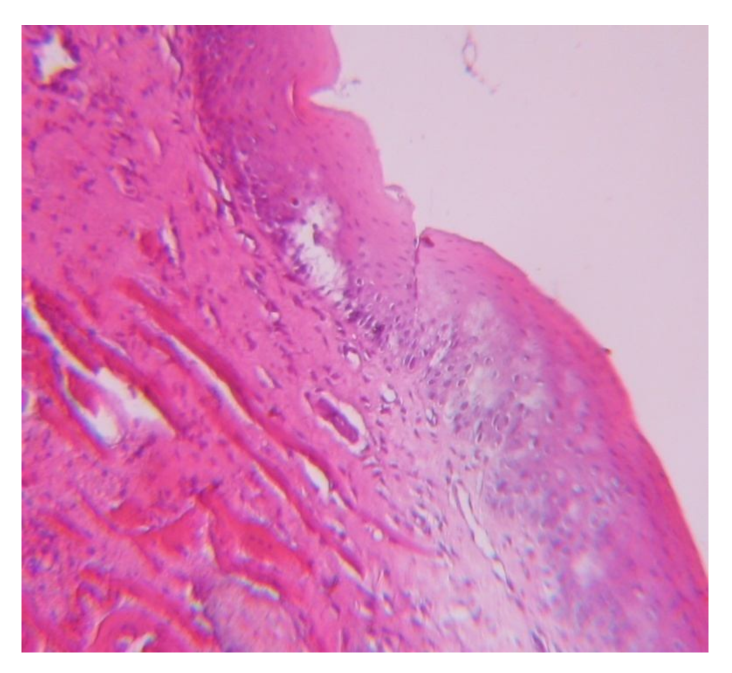
سادساً : حالات مختارة من الدراسة النسيجية



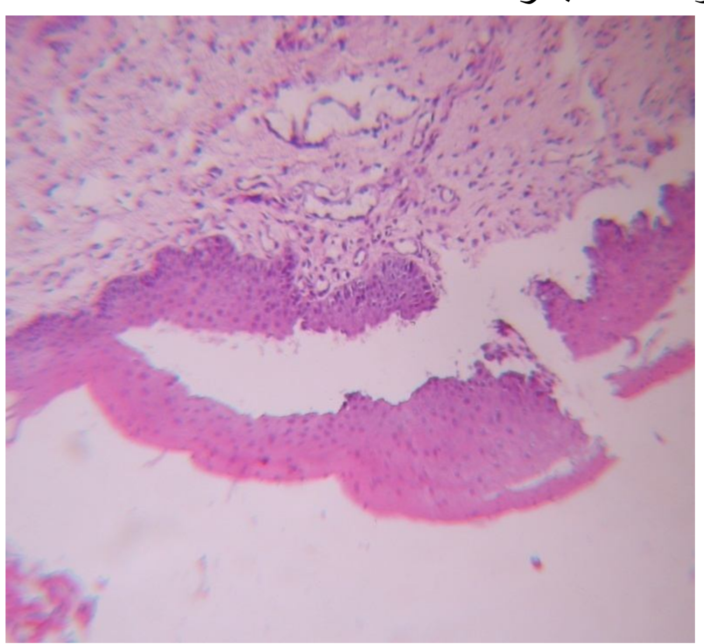
لشكل رقم (44) خزعة مباشرة بعد انتهاء إجراءات التبييض لمرة واحدة يوضح الشكل حدوث أذية بدئية ونلاحظ سريرياً ابيضاض باللثة



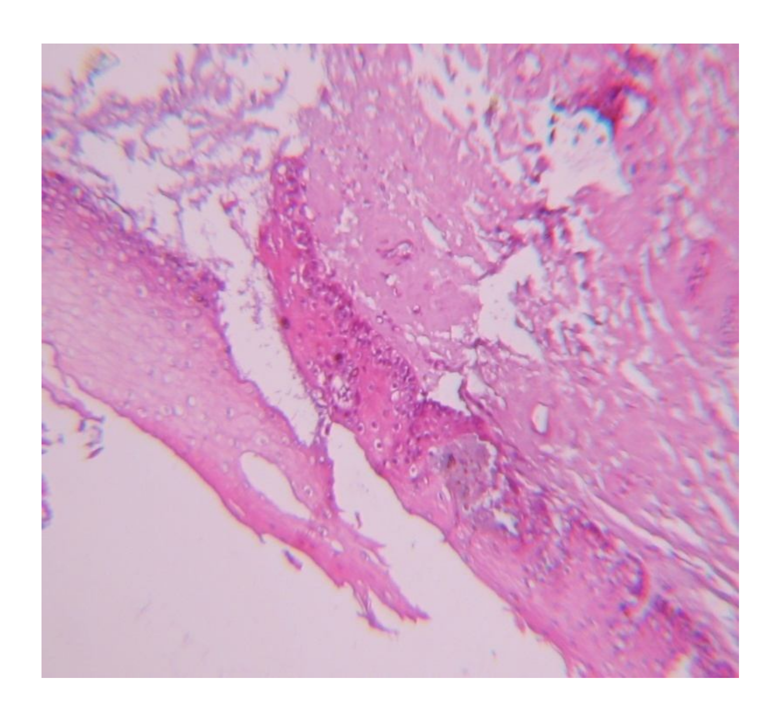
الشكل رقم (45) خزعة مباشرة بعد انتهاء إجراءات التبييض لمرتين اثنتين ، يوضح الشكل حدوث أذية بدئية أكبر مع ملاحظة انفصال طبقة متقرنة عن البشرة ويلاحظ سريرياً ابيضاض باللثة .



الشكل رقم (46) خزعة بعد ثلاثة أيام من انتهاء إجراءات التبييض لمرة واحدة يوضح الشكل حدوث التهاب بسيط مع احتقان بالأوعية الدموية وأذية بالخلايا القاعدية ويلاحظ سريرياً احمرار باللثة وهشاشة البشرة



الشكل رقم (47) خزعة بعد ثلاثة أيام من انتهاء إجراءات التبييض لمرتين اثنتين يوضح الشكل حدوث التهاب بالنسيج الَضام مع أذية بالبشرة ويلاحظ سريرياً احمرار باللثة وهشاشة بالبشرة

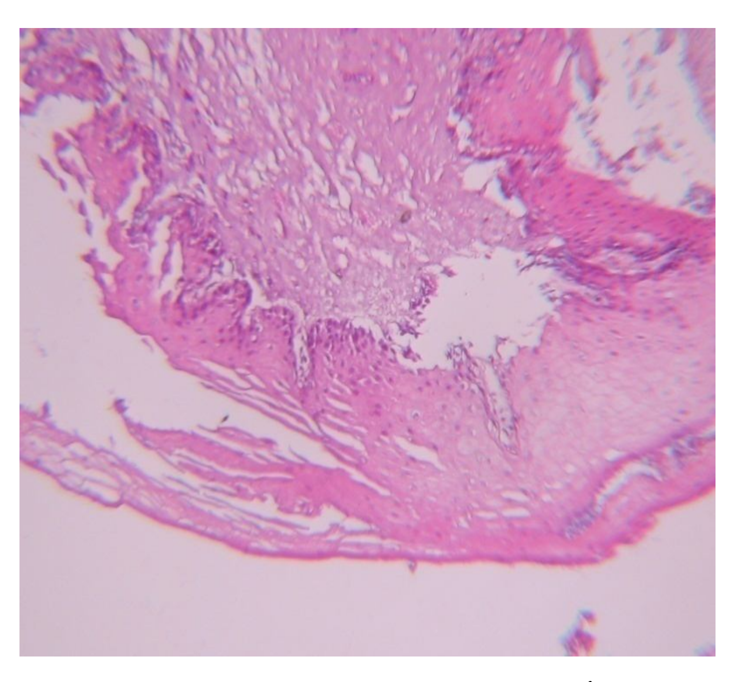


الشكل رقم (48) تظهر فيه حالة سوء تصنيع خفيف

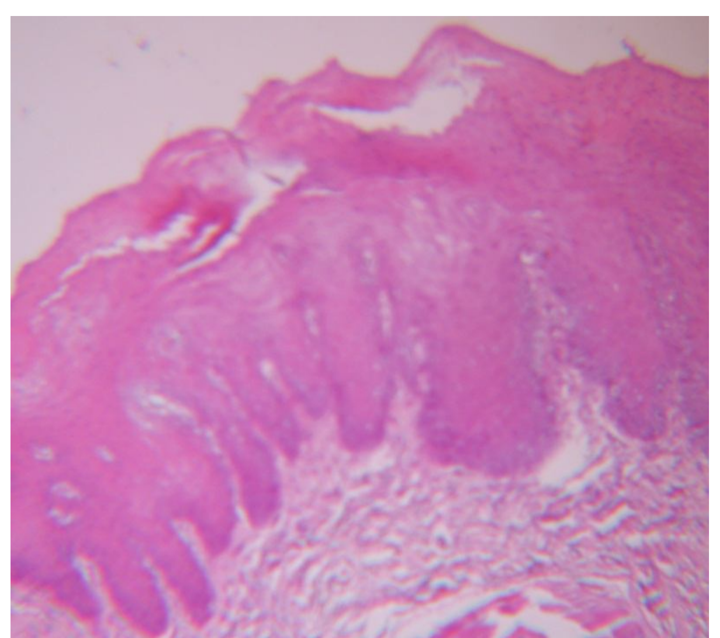
(فرط تقرن ، اندماج خلايا بشروية – تنكس مائي)



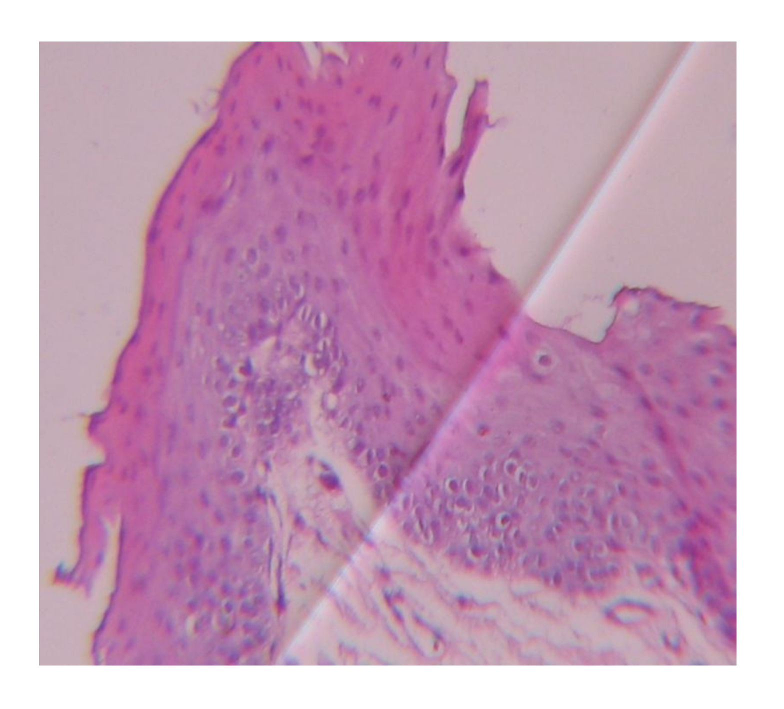
الشكل رقم (49) حالة التهابية



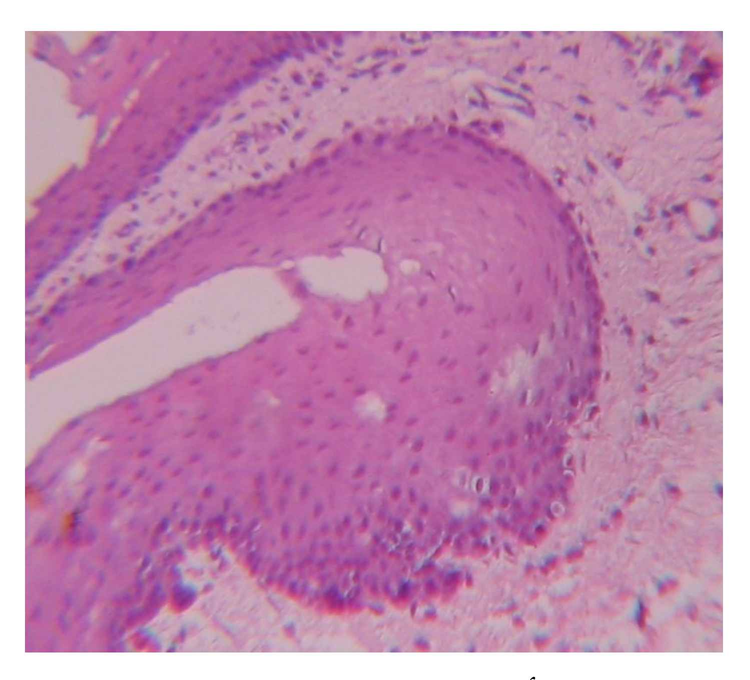
الشكل رقم (50) خزعة بعد أسبوع من انتهاء إجراءات التبييض لمرة واحدة يوضح الشكل ظهور علامات سوء تصنع خفيف بوجود فرط تصنيع قاعدي مع نتحة مصلية تحت البشرة ويلاحظ سريرياً شحوب بلون اللثة .



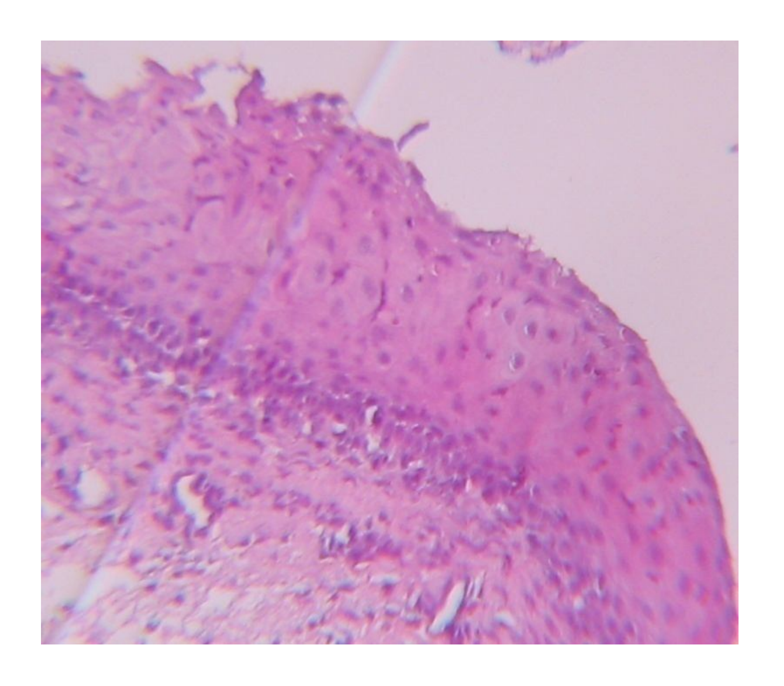
الشكل رقم (51) خزعة بعد أسبوع من انتهاء إجراءات التبييض لمرتين اثنتين يوضح الشكل حالة سوء تصنع متوسط متمثلاً بحدوث فرط تصنع قاعدي وفرط تصنع بشروي ويلاحظ سريرياً ابيضاض باللثة وثخانة بالبشرة .



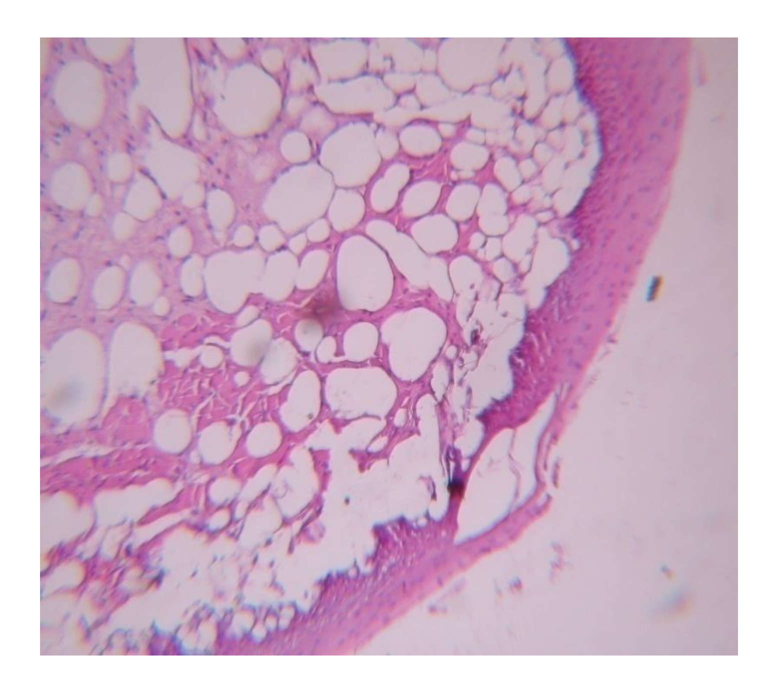
الشكل رقم (52) خزعة بعد ثلاثة أسابيع من انتهاء إجراءات التبييض لمرة واحدة يوضح الشكل مرحلة من مراحل الترميم وتبدو اللثة سريرياً بمظهر طبيعي



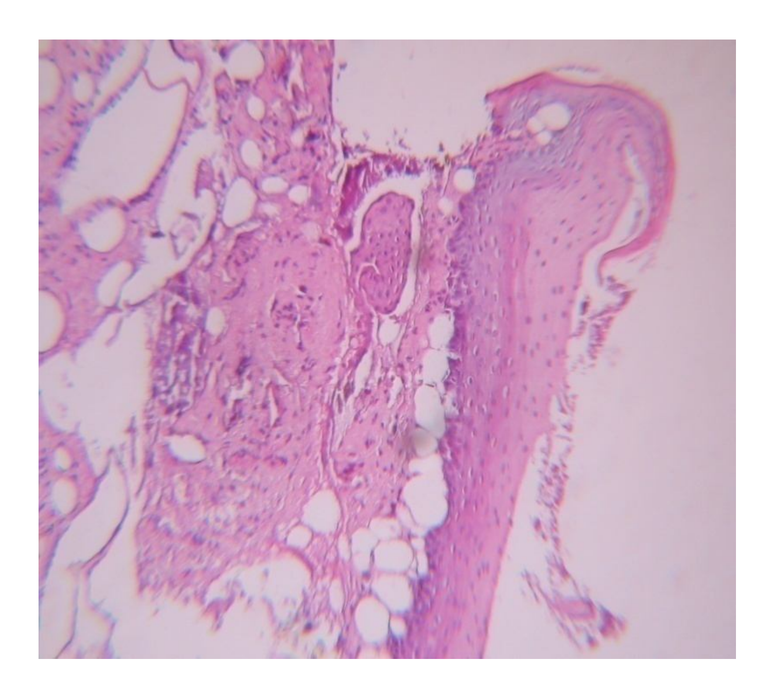
الشكل رقم (53) خزعة بعد ثلاثة أسابيع من انتهاء إجراءات التبييض لمرتين اثنتين يوضح الشكل مرحلة من مراحل الترميم ، وتبدو اللثة سريرياً بمظهر طبيعي



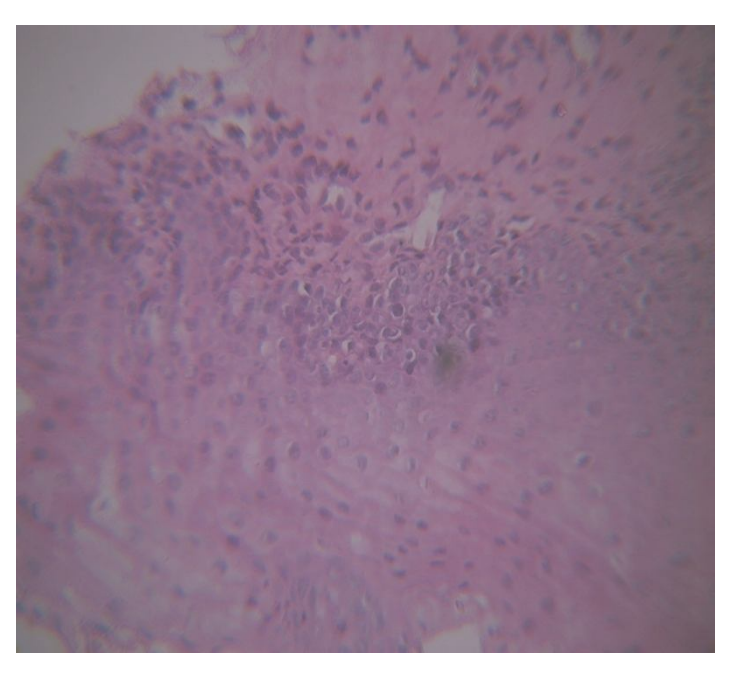
الشكل رقم (54) يظهر فيه وضوح بالنويات



الشكل رقم (55) تظهر فيه حالة تنكس مائي كبير



الشكل رقم (56) يظهر فيه حالة تقرح واضحة



الشكل رقم (57) تظهر فيه حالة التهابية

الباب الرابع

النتائج والدراسة الإحصائية

The Results & Statisical Study

الدراسة الإحصائية لبحث "تأثير مادة الكارباميد بيروكسايد على الميناء والعاج والنسيج اللثوي بعد إجراءات تبييض الأسنان"

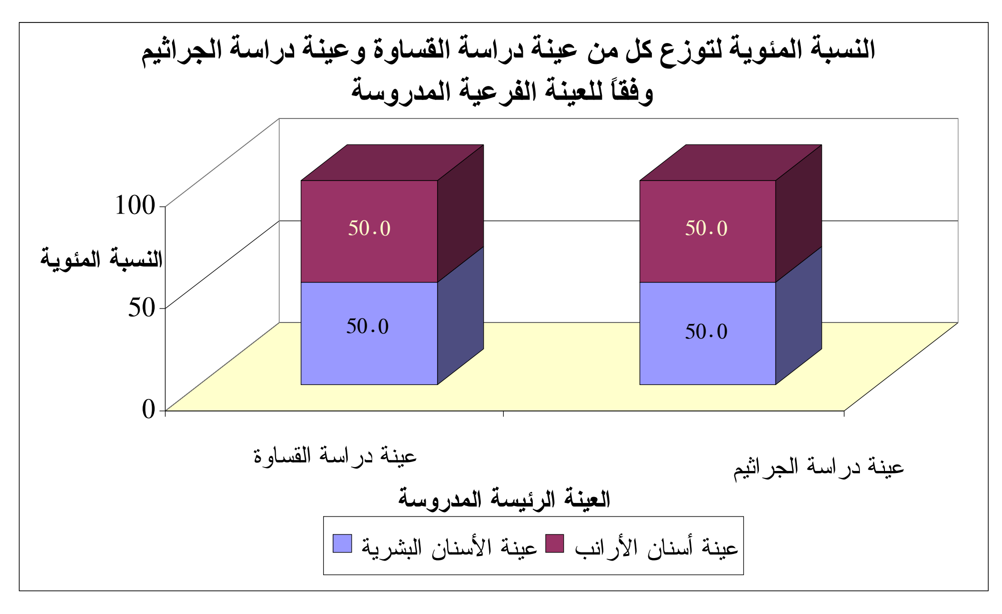
أولاً – وصف العينات:

تألفت عينات البحث من ثلاث عينات رئيسة إحداها كانت مخصصة لدراسة القساوة (عينة دراسة القساوة) والثانية كانت مخصصة لدراسة شدة مقاومة الأسنان للبكتريا (عينة دراسة الجراثيم) والثالثة كانت مخصصة لدراسة تأثير مادة الكارباميد بيروكسايد على النسيج اللثوي (عينة الدراسة النسيجية) وكانت كل من عينة دراسة القساوة وعينة دراسة الجراثيم مقسمةً إلى عينتين اثنتين فرعيتين متساويتين وفقاً لنوع الأسنان المدروسة (عينة الأسنان البشرية، عينة أسنان الأرانب)، إذ تألفت عينة الأسنان البشرية في عينة دراسة القساوة من 50 سناً بشرياً، كما تألفت عينة أسنان الأرانب في عينة دراسة القساوة من 50 سن أرنب، وكذلك تألفت عينة الأسنان البشرية في عينة دراسة الجراثيم من 80 سناً بشرياً وتألفت عينة أسنان الأرانب في عينة دراسة الجراثيم من 80 سن أرنب. وكانت كل من العينات الفرعية المدروسة مقسمةً إلى مجموعتين اثنتين رئيستين متساويتين وفقاً لمكان القياس (مجموعة الميناء، مجموعة العاج)، وكانت كل من المجموعتين الرئيستين في عينة دراسة القساوة مقسمةً إلى خمس مجموعات متساوية وفقاً لعدد مرات التبييض المطبقة على الأسنان (التبييض مرة واحدة، التبييض مرتان اثنتان، التبييض ثلاث مرات، التبييض أربع مرات، دون تبييض (مجموعة شاهدة))، كما كانت كل من المجموعات الرئيسة في عينة دراسة الجراثيم مقسمةً إلى مجموعتين اثنتين فرعيتين وفقاً لإجراء التخريش (لم يتم التخريش، تم التخريش)، وكانت كل من المجموعات الفرعية الأخيرة المذكورة مقسمةً إلى أربع مجموعات متساوية وفقاً لعدد مرات التبييض (التبييض مرة واحدة، التبييض مرتان اثنتان، التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (مجموعة شاهدة))، أما عينة الدراسة النسيجية فقد تألفت من 32 خزعة علوية وسفلية تم أخذها من منطقة النسيج اللثوي لـ 16 أرنباً وكانت عينة الدراسة النسيجية مقسمةً إلى أربع مجموعات رئيسة متساوية وفقاً لعدد مرات التبييض (التبييض مرة واحدة، التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد، التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر، التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر) وكانت كل من المجموعات الرئيسة مقسمةً إلى أربع مجموعات فرعية وفقاً للفترة الزمنية للتضحية بالأرنب وأخذ الخزعة النسيجية (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض، بعد ثلاثة أسابيع من التبييض)، وقد كان توزع عينات البحث وفقاً للمتغيرات المستقلة المختلفة المدروسة كما يلي:

1 – توزع كل من عينة دراسة القساوة وعينة دراسة الجراثيم وفقاً للعينة الفرعية المدروسة:

العينة الرئيسة	العينة الفرعية المدروسة	عدد الأسنان	النسبة المئوية
عينة دراسة القساوة	عينة الأسنان البشرية	50	50.0
	عينة أسنان الأرانب	50	50.0
	المجموع	100	100
عينة دراسة الجراثيم	عينة الأسنان البشرية	80	50.0
	عينة أسنان الأرانب	80	50.0
	المجموع	160	100

جدول رقم (1) يبين توزع كل من عينة دراسة القساوة وعينة دراسة الجراثيم وفقاً للعينة الفرعية المدروسة.

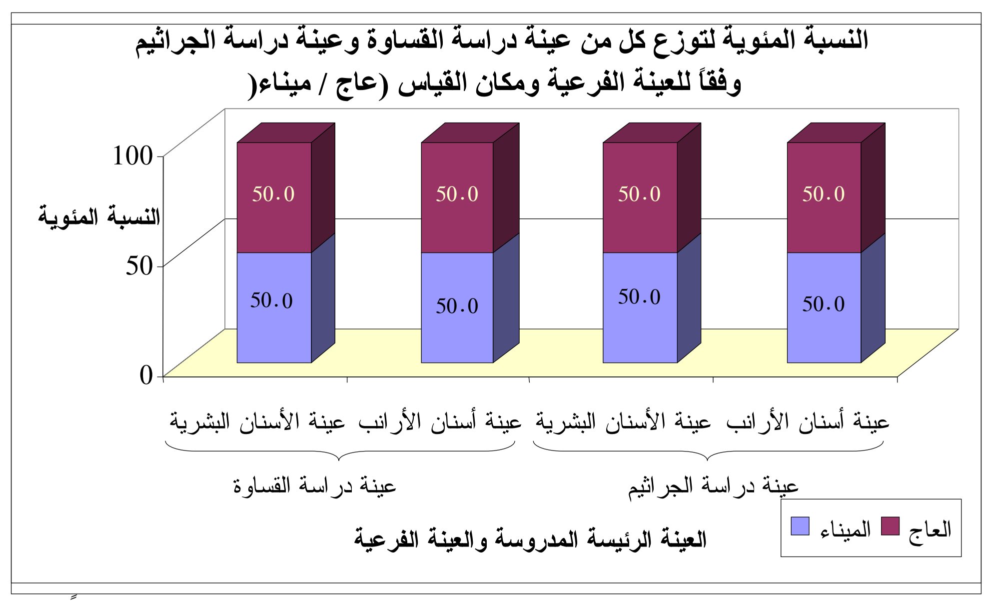


مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزع كل من عينة دراسة القساوة وعينة دراسة الجراثيم وفقاً للعينة الفرعية المدروسة.

2 – توزع كل من عينة دراسة القساوة وعينة دراسة الجراثيم وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس (ميناء / عاج):

العينة الرئيسة	العينة الفرعية المدروسة	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
		الميناء	العاج	المجموع	الميناء	العاج	المجموع
عينة دراسة القساوة	عينة الأسنان البشرية	25	25	50	50.0	50.0	100
	عينة أسنان الأرانب	25	25	50	50.0	50.0	100
عينة دراسة الجراثيم	عينة الأسنان البشرية	40	40	80	50.0	50.0	100
	عينة أسنان الأرانب	40	40	80	50.0	50.0	100

جدول رقم (2) يبين توزع كل من عينة دراسة القساوة وعينة دراسة الجراثيموفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس.

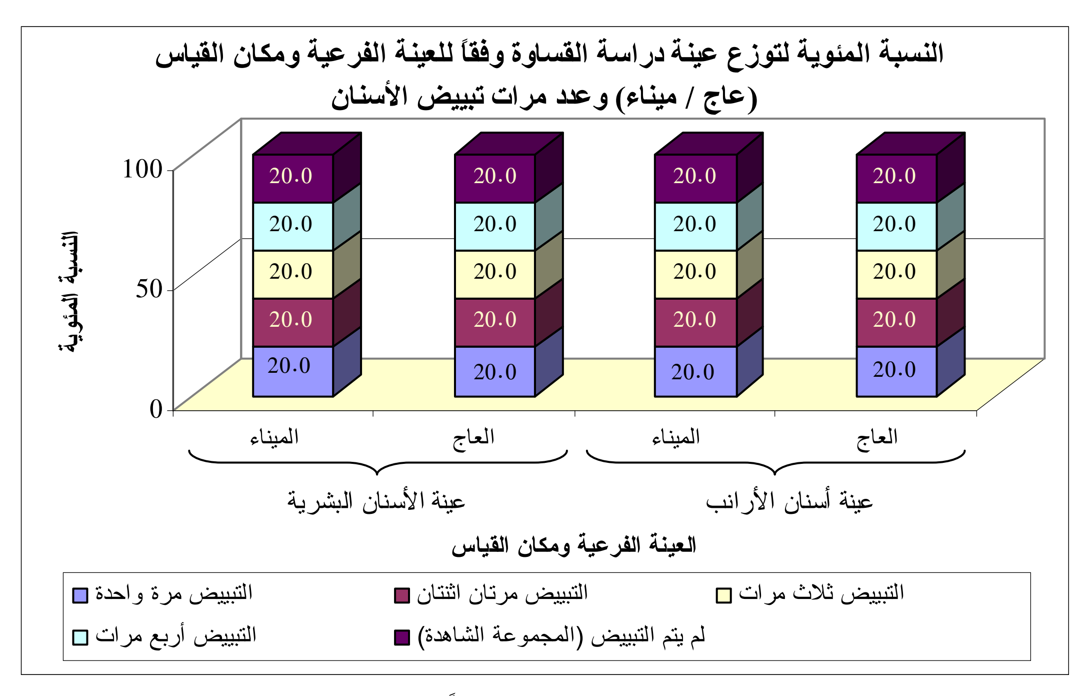


مخطط رقم (2) يمثل النسبة المئوية لتوزع كل من عينة دراسة القساوة وعينة دراسة الجراثيم وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس.

3 – توزع عينة دراسة القساوة وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس (ميناء / عاج) وعدد مرات التبييض:

العينة الرئيسة = عينة دراسة القساوة					
العينة الفرعية المدروسة	عدد مرات التبييض	عدد الأسنان		النسبة المئوية	
		الميناء	العاج	الميناء	العاج
عينة الأسنان البشرية	التبييض مرة واحدة	5	5	20.0	20.0
	التبييض مرتان اثنتان	5	5	20.0	20.0
	التبييض ثلاث مرات	5	5	20.0	20.0
	التبييض أربع مرات	5	5	20.0	20.0
	لم يتم التبييض (المجموعة الشاهدة)	5	5	20.0	20.0
	المجموع	25	25	100	100
عينة أسنان الأرانب	التبييض مرة واحدة	5	5	20.0	20.0
	التبييض مرتان اثنتان	5	5	20.0	20.0
	التبييض ثلاث مرات	5	5	20.0	20.0
	التبييض أربع مرات	5	5	20.0	20.0
	لم يتم التبييض (المجموعة الشاهدة)	5	5	20.0	20.0
	المجموع	25	25	100	100

جدول رقم (3) يبين توزع عينة دراسة القساوة وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس (ميناء / عاج) وعدد مرات التبييض.

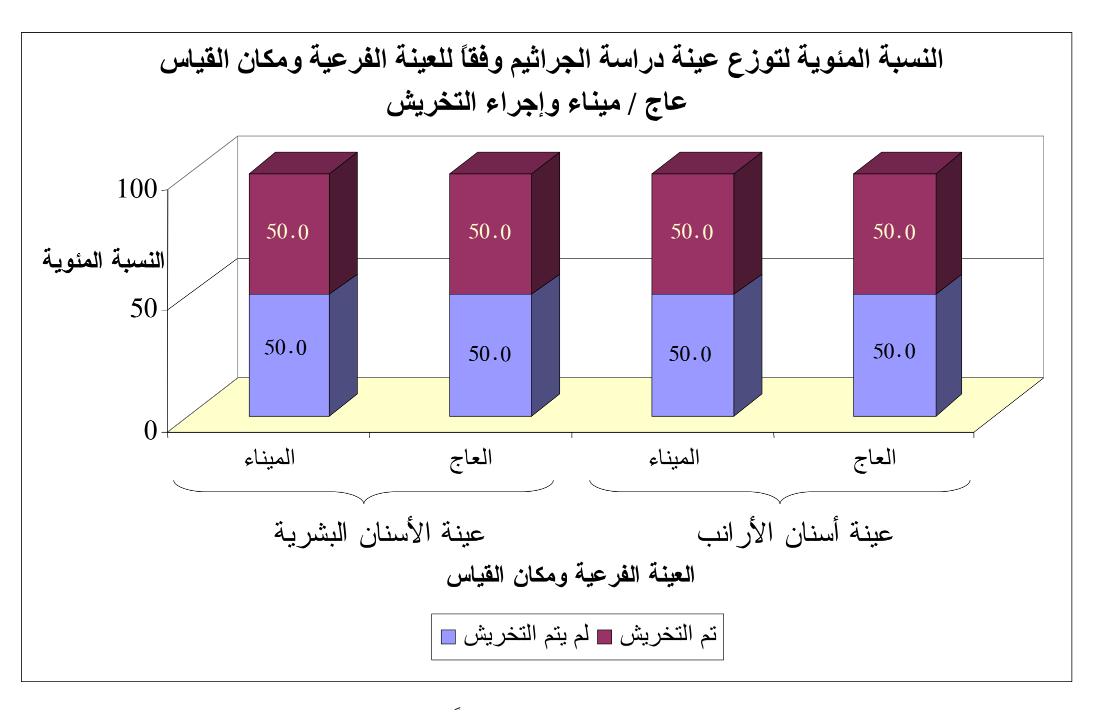


مخطط رقم (3) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة دراسة القساوة وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس (ميناء / عاج) وعدد مرات التبييض.

4 – توزع عينة دراسة الجراثيم وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس (ميناء / عاج) وإجراء التخريش:

العينة الرئيسة = عينة دراسة الجراثيم							
العينة الفرعية المدروسة	مكان القياس	عدد الأسنان			النسبة المئوية		
		لم يتم التخريش	تم التخريش	المجموع	لم يتم التخريش	تم التخريش	المجموع
عينة الأسنان البشرية	الميناء	20	20	40	50.0	50.0	100
	العاج	20	20	40	50.0	50.0	100
عينة أسنان الأرانب	الميناء	20	20	40	50.0	50.0	100
	العاج	20	20	40	50.0	50.0	100

جدول رقم (4) يبين توزع عينة دراسة الجراثيم وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس (ميناء / عاج) وإجراء التخريش.



مخطط رقم (4) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة دراسة الجراثيم وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس (ميناء / عاج) وإجراء التخريش.

5 – توزع عينة دراسة الجراثيم وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس (ميناء / عاج) وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض:

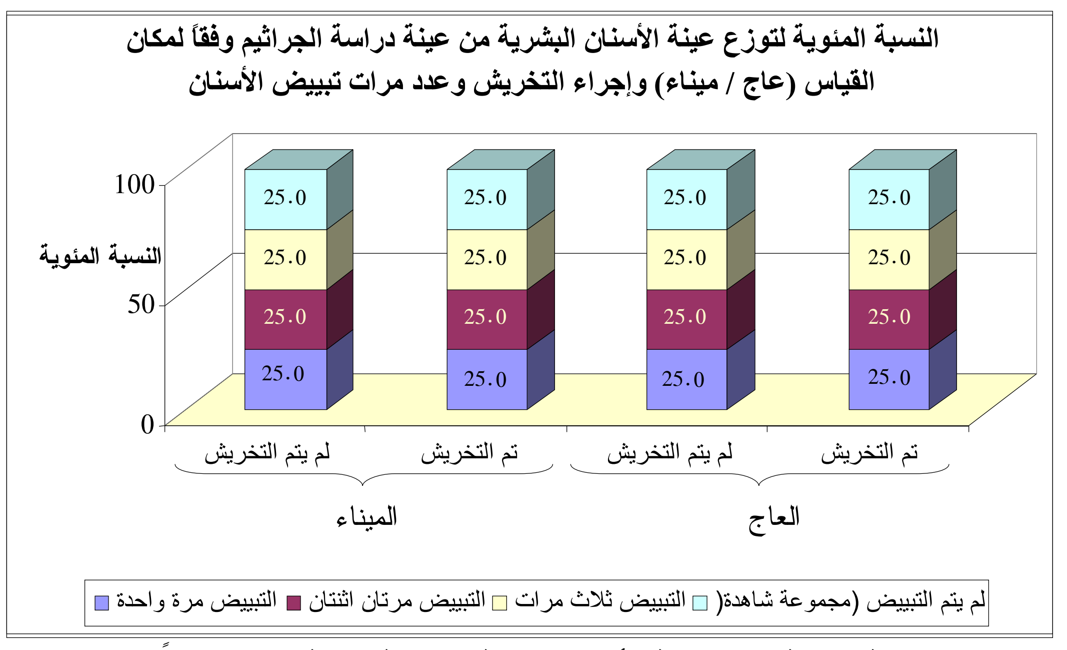
العينة الفرعية المدروسة	مكان القياس	عدد مرات التبييض	عدد الأسنان: لم يتم التخريش	عدد الأسنان: تم التخريش	النسبة المئوية: لم يتم التخريش	النسبة المئوية: تم التخريش
عينة الأسنان البشرية	الميناء	التبييض مرة واحدة	5	5	25.0	25.0
		التبييض مرتان اثنتان	5	5	25.0	25.0
		التبييض ثلاث مرات	5	5	25.0	25.0
		لم يتم التبييض (المجموعة الشاهدة)	5	5	25.0	25.0
		المجموع	20	20	100	100
	العاج	التبييض مرة واحدة	5	5	25.0	25.0
		التبييض مرتان اثنتان	5	5	25.0	25.0
		التبييض ثلاث مرات	5	5	25.0	25.0
		لم يتم التبييض (المجموعة الشاهدة)	5	5	25.0	25.0
		المجموع	20	20	100	100
عينة أسنان الأرانب	الميناء	التبييض مرة واحدة	5	5	25.0	25.0
		التبييض مرتان اثنتان	5	5	25.0	25.0
		التبييض ثلاث مرات	5	5	25.0	25.0
		لم يتم التبييض (المجموعة الشاهدة)	5	5	25.0	25.0
		المجموع	20	20	100	100
	العاج	التبييض مرة واحدة	5	5	25.0	25.0
		التبييض مرتان اثنتان	5	5	25.0	25.0
		التبييض ثلاث مرات	5	5	25.0	25.0
		لم يتم التبييض (المجموعة الشاهدة)	5	5	25.0	25.0
		المجموع	20	20	100	100

(العينة الرئيسة = عينة دراسة الجراثيم)

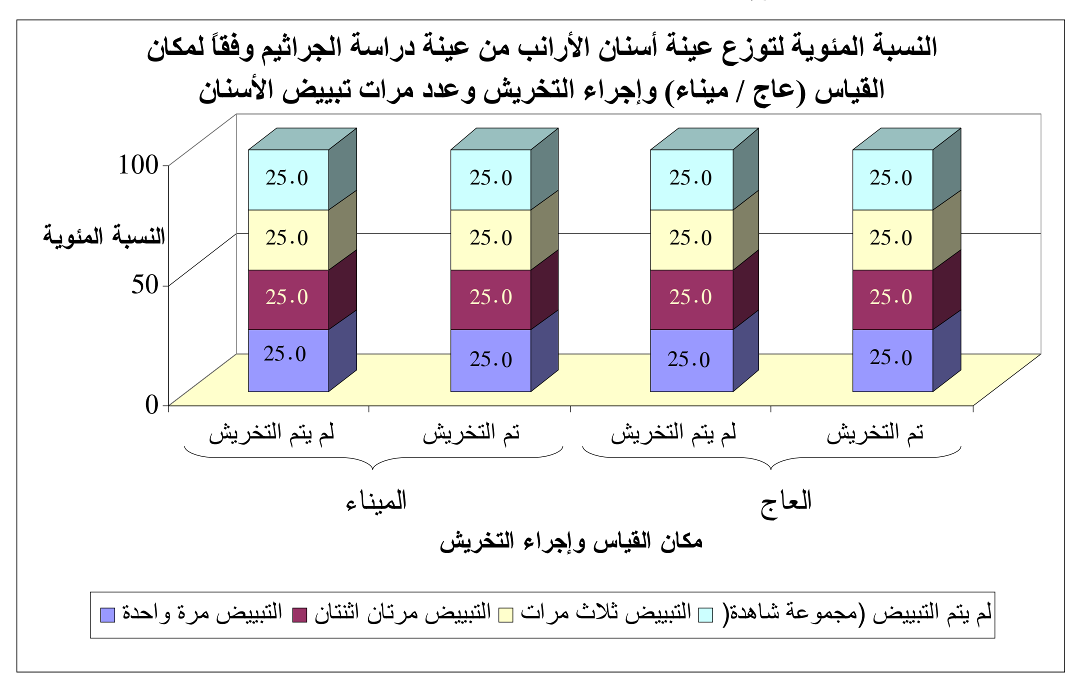
جدول رقم (5) يبين توزع عينة دراسة الجراثيم وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القياس (ميناء / عاج) وإجراء



التخريش وعدد مرات التبييض.



مخطط رقم (5) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة الأسنان البشرية من عينة دراسة الجراثيم وفقاً لمكان القياس (ميناء / عاج) وإجراء التخريش وعدد مرات تبييض الأسنان.

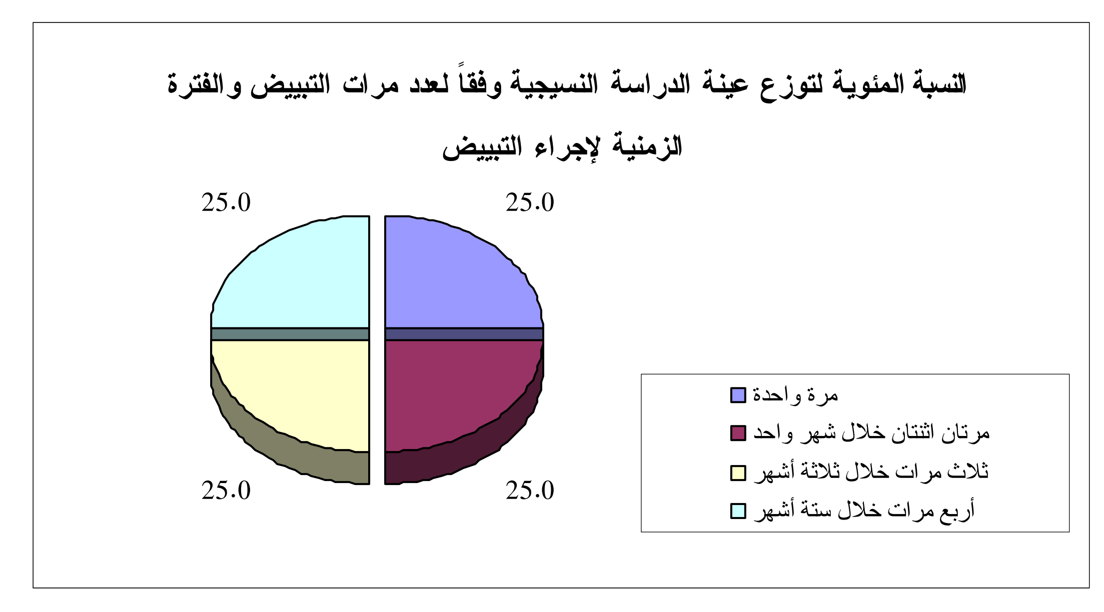


مخطط رقم (6) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة أسنان الأرانب من عينة دراسة الجراثيم وفقاً لمكان القياس (ميناء / عاج) وإجراء التخريش وعدد مرات تبييض الأسنان.

6 – توزع عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض:

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية		
عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض	عدد الخزعات	النسبة المئوية
مرة واحدة	8	25.0
مرتان اثنتان خلال شهر واحد	8	25.0
ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر	8	25.0
أربع مرات خلال ستة أشهر	8	25.0
المجموع	32	100

جدول رقم (6) يبين توزع عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض.

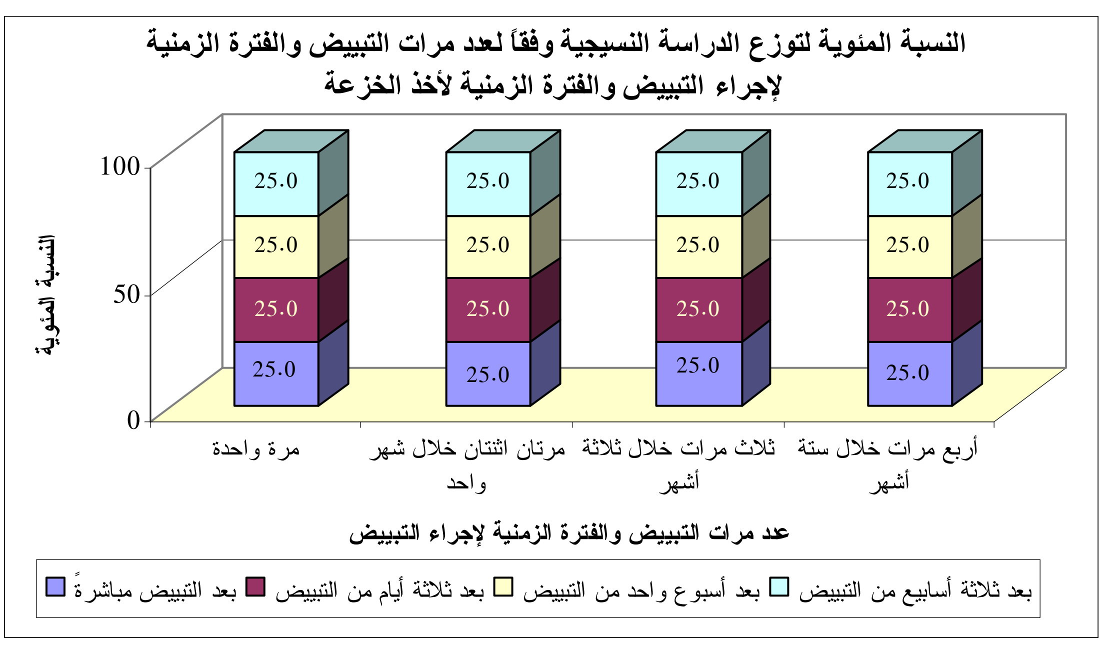


مخطط رقم (7) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض.

7 – توزع عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض والفترة الزمنية لأخذ الخزعة:

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية			
عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض	الفترة الزمنية لأخذ الخزعة	عدد الخزعات	النسبة المئوية
مرة واحدة	بعد التبييض مباشرةً	2	25.0
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	2	25.0
	بعد أسبوع واحد من التبييض	2	25.0
	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	2	25.0
	المجموع	8	100
مرتان اثنتان خلال شهر واحد	بعد التبييض مباشرةً	2	25.0
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	2	25.0
	بعد أسبوع واحد من التبييض	2	25.0
	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	2	25.0
	المجموع	8	100
ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر	بعد التبييض مباشرةً	2	25.0
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	2	25.0
	بعد أسبوع واحد من التبييض	2	25.0
	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	2	25.0
	المجموع	8	100
أربع مرات خلال ستة أشهر	بعد التبييض مباشرةً	2	25.0
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	2	25.0
	بعد أسبوع واحد من التبييض	2	25.0
	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	2	25.0
	المجموع	8	100

جدول رقم (7) يبين توزع عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض والفترة الزمنية لأخذ الخزعة.



مخطط رقم (8) يمثل النسبة المئوية لتوزع عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض والفترة الزمنية لأخذ الخزعة.

ثانياً – الدراسة الإحصائية التحليلية :

A – دراسة القساوة:

تم قياس القساوة (بالـــ Knob) وتم حساب نسبة التغير في القساوة لكل سن من الأسنان المدروسة في عينـــة دراسة القساوة اعتماداً على المعادلة التالية:

نسبة التغير في القساوة = [(القساوة في السن – متوسط القساوة في المجموعة الشاهدة الموافقة) ÷ متوسط القساوة في المجموعة الشاهدة الموافقة × 100]

ثم تمت دراسة تأثير عدد مرات التبييض على مقدار القساوة وفقاً للعينة الفرعية المدروسة ومكان القيـــاس، كما تمت دراسة تأثير كل من عدد مرات التبييض ومكان القياس ونوع السن على نسبة التغير في القساوة في عينة دراسة القساوة وكانت نتائج التحليل كما يلي:

1 – دراسة مقدار القساوة في عينة الأسنان البشرية:

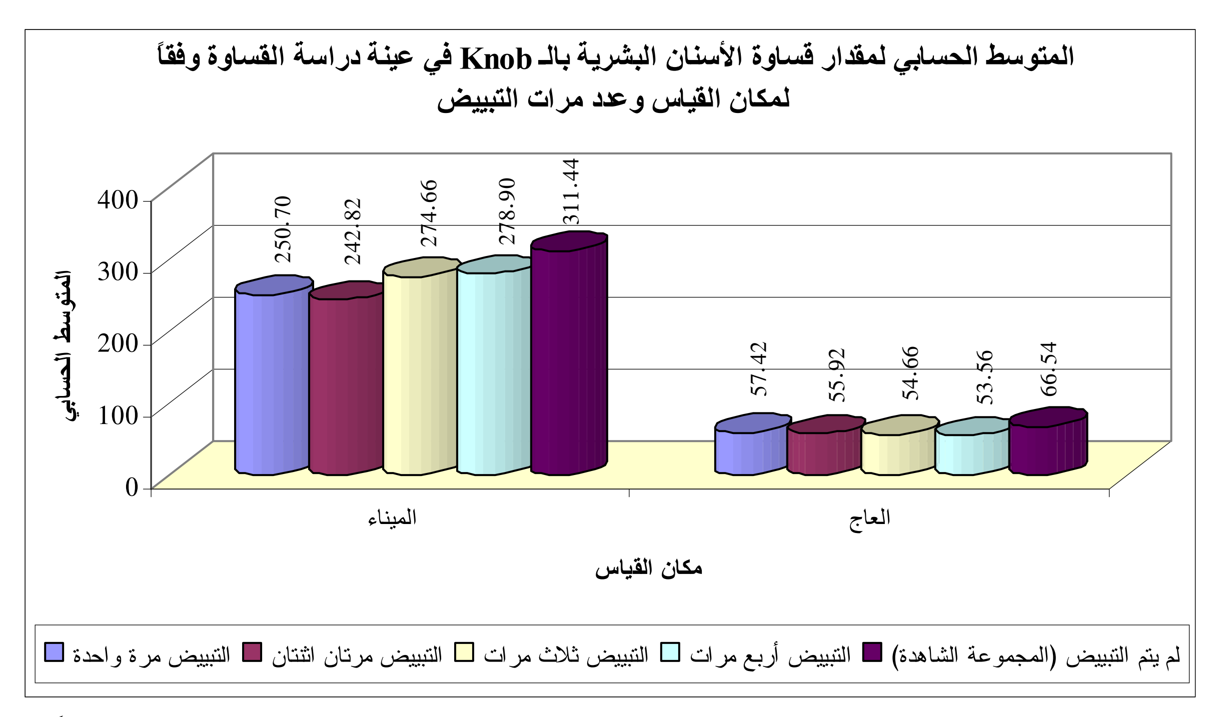
➢ دراسة تأثير عدد مرات التبييض على مقدار قساوة الأسنان البشرية وفقاً لمكان القياس:

تم إجراء اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار قساوة الأسنان البشرية (بالـ Knob) بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات، المجموعة الشاهدة) في عينة دراسة القساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس كما يلي :

- إحصاءات وصفية :

العينة الفرعية	مكان القياس	عدد مرات التبييض	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
عينة الأسنان البشرية	الميناء	التبييض مرة واحدة	5	250.70	12.08	5.40	234.8	265
		التبييض مرتان اثنتان	5	242.82	31.74	14.19	215.9	279.8
		التبييض ثلاث مرات	5	274.66	9.59	4.29	259.8	283.8
		التبييض أربع مرات	5	278.90	4.34	1.94	273.5	284.3
		لم يتم التبييض (المجموعة الشاهدة)	5	311.44	5.89	2.63	303.8	317.8
	العاج	التبييض مرة واحدة	5	57.42	2.37	1.06	54.1	60
		التبييض مرتان اثنتان	5	55.92	1.94	0.87	54.2	59
		التبييض ثلاث مرات	5	54.66	1.70	0.76	53.4	57.6
		التبييض أربع مرات	5	53.56	0.76	0.34	52.7	54.6
		لم يتم التبييض (المجموعة الشاهدة)	5	66.54	1.28	0.57	65.1	68

جدول رقم (8) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار قساوة الأسنان البشرية (بالـ Knob) في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.



مخطط رقم (9) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار قساوة الأسنان البشرية (بالـ Knob) في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.

- نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA :

العينة الفرعية	مكان القياس		مجموع المربعات	درجات الحرية	تقدير التباين	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة الأسنان البشرية	الميناء	بين المجموعات	14574.62	4	3643.65	14.028	0.000	**توجد فروق دالة**
		داخل المجموعات	5194.79	20	259.74			
		المجموع	19769.41	24				
	العاج	بين المجموعات	538.71	4	134.68	46.447	0.000	**توجد فروق دالة**
		داخل المجموعات	57.99	20	2.90			
		المجموع	596.70	24				

جدول رقم (9) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار قساوة الأسنان البشرية (بالــ Knob) بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات، المجموعة الشاهدة) في عينة دراسة القساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كان مكان القياس، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار قساوة الأسنان البشرية (بالــ Knob) بين اثنتين على الأقل من مجموعات عدد مرات التبييض المدروسة (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات، المجموعة الشاهدة)، وذلك في كل من مجموعة الميناء ومجموعة العاج في عينة دراسة القساوة. ولمعرفة أي من المتوسطات يختلف عن الآخر تم إجراء المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni كما يلي :

العينة المدروسة = عينة دراسة القساوة، المتغير المدروس = مقدار قساوة الأسنان البشرية (بالـ Knob)							
العينة الفرعية	مكان القياس	مجموعة التبييض (I)	مجموعة التبييض (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة الأسنان البشرية	الميناء	مرة واحدة	مرتان اثنتان	7.88	10.19	1.000	لا توجد فروق دالة
			ثلاث مرات	-23.96	10.19	0.291	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	-28.20	10.19	0.119	لا توجد فروق دالة
			المجموعة الشاهدة	-60.74	10.19	0.000	**توجد فروق دالة**
		مرتان اثنتان	ثلاث مرات	-31.84	10.19	0.053	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	-36.08	10.19	0.021	**توجد فروق دالة**
			المجموعة الشاهدة	-68.62	10.19	0.000	**توجد فروق دالة**
		ثلاث مرات	أربع مرات	-4.24	10.19	1.000	لا توجد فروق دالة
			المجموعة الشاهدة	-36.78	10.19	0.018	**توجد فروق دالة**
		أربع مرات	المجموعة الشاهدة	-32.54	10.19	0.046	**توجد فروق دالة**
	العاج	مرة واحدة	مرتان اثنتان	1.50	1.08	1.000	لا توجد فروق دالة
			ثلاث مرات	2.76	1.08	0.186	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	3.86	1.08	0.019	**توجد فروق دالة**
			المجموعة الشاهدة	-9.12	1.08	0.000	**توجد فروق دالة**
		مرتان اثنتان	ثلاث مرات	1.26	1.08	1.000	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	2.36	1.08	0.404	لا توجد فروق دالة
			المجموعة الشاهدة	-10.62	1.08	0.000	**توجد فروق دالة**
		ثلاث مرات	أربع مرات	1.10	1.08	1.000	لا توجد فروق دالة
			المجموعة الشاهدة	-11.88	1.08	0.000	**توجد فروق دالة**
		أربع مرات	المجموعة الشاهدة	-12.98	1.08	0.000	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (10) يبين نتائج المقارنة الثنائية وفقاً لطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار قساوة الأسنان البشرية (بالـ Knob) بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات، المجموعة الشاهدة) في عينة دراسة القساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في متوسط مقدار القساوة (بالـ Knob) بين المجموعة الشاهدة وكل من باقي مجموعات عدد مرات التبييض (التبييض مرة واحدة، التبييض مرتان اثنتان، التبييض ثلاث مرات، التبييض أربع مرات) مهما كان مكان القياس (ميناء / عاج)، وعند المقارنة بين مجموعة التبييض مرتين اثنتين ومجموعة التبييض أربع مرات في مجموعة الميناء، وعند المقارنة بين مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض أربع مرات في مجموعة العاج، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار القساوة (بالـ Knob) بين المجموعات المذكورة، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم مقدار قساوة الأسنان البشرية في المجموعة الشاهدة كانت أكبر منها في كل من باقي مجموعات عدد مرات التبييض (التبييض مرة واحدة، التبييض مرتان اثنتان، التبييض ثلاث مرات، التبييض أربع مرات) مهما كان مكان القياس (ميناء / عاج)، ونستنتج أيضاً أن قيم مقدار قساوة الأسنان البشرية في مجموعة التبييض مرتين اثنتين كانت أصغر منها في مجموعة التبييض أربع مرات في مجموعة الميناء، وأن قيم مقدار قساوة الأسنان البشرية في

مجموعة التبييض مرة واحدة كانت أكبر منها في مجموعة التبييض أربع مرات في مجموعة العاج.
أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنــه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار قساوة الأسنان البشرية (بالـــ Knob) بين المجموعات المعنية في عينة دراسة القساوة.

2 – دراسة مقدار القساوة في عينة أسنان الأرانب:

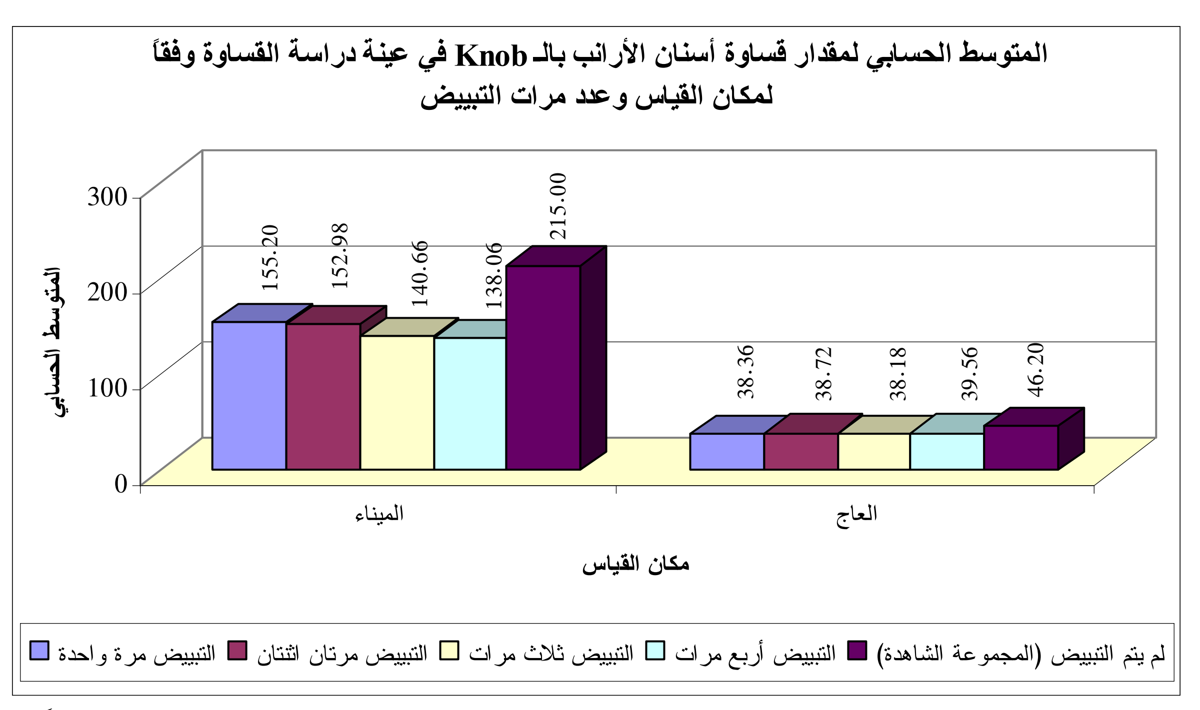
➢ دراسة تأثير عدد مرات التبييض على مقدار قساوة أسنان الأرانب وفقاً لمكان القياس:

تم إجراء اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار قساوة أسنان الأرانب (بالــ Knob) بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات، المجموعة الشاهدة) في عينة دراسة القــساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس كما يلي :

- **إحصاءات وصفية :**

العينة الفرعية	مكان القياس	عدد مرات التبييض	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
عينة أسنان الأرانب	الميناء	التبييض مرة واحدة	5	155.20	16.59	7.42	135	176.4
		التبييض مرتان اثنتان	5	152.98	17.23	7.71	123.5	168.9
		التبييض ثلاث مرات	5	140.66	19.86	8.88	108.6	158.7
		التبييض أربع مرات	5	138.06	19.65	8.79	108.7	160
		لم يتم التبييض (المجموعة الشاهدة)	5	215.00	4.36	1.95	210	220
	العاج	التبييض مرة واحدة	5	38.36	2.74	1.23	35	42.5
		التبييض مرتان اثنتان	5	38.72	4.71	2.11	34	46.6
		التبييض ثلاث مرات	5	38.18	3.38	1.51	35.2	43.6
		التبييض أربع مرات	5	39.56	5.64	2.52	30	43.6
		لم يتم التبييض (المجموعة الشاهدة)	5	46.20	1.07	0.48	45.3	48

جدول رقم (11) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار قساوة أسنان الأرانب (بالـــ Knob) في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.



مخطط رقم (10) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار قساوة أسنان الأرانب (بالــ Knob) في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.

- نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA :

العينة الفرعية	مكان القياس		مجموع المربعات	درجات الحرية	تقدير التباين	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة أسنان الأرانب	الميناء	بين المجموعات	19759.99	4	4940.00	18.007	0.000	توجد فروق دالة
		داخل المجموعات	5486.65	20	274.33			
		المجموع	25246.64	24				
	العاج	بين المجموعات	230.33	4	57.58	3.885	0.017	توجد فروق دالة
		داخل المجموعات	296.42	20	14.82			
		المجموع	526.75	24				

جدول رقم (12) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار قساوة أسنان الأرانب (بالــ Knob) بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات، المجموعة الشاهدة) في عينة دراسة القساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 مهما كان مكان القياس، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار قساوة أسنان الأرانب (بالــ Knob) بين اثنتين على الأقل من مجموعات عدد مرات التبييض المدروسة (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات، المجموعة الشاهدة)، وذلك في كل من مجموعة الميناء ومجموعة العاج في عينة دراسة القساوة. ولمعرفة أي من المتوسطات

يختلف عن الآخر تم إجراء المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni كما يلي :

العينة المدروسة = عينة دراسة القساوة، المتغير المدروس = مقدار قساوة أسنان الأرانب (بالـ Knob)							
العينة الفرعية	مكان القياس	مجموعة التبييض (I)	مجموعة التبييض (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة أسنان الأرانب	الميناء	مرة واحدة	مرتان اثنتان	2.22	10.48	1.000	لا توجد فروق دالة
			ثلاث مرات	14.54	10.48	1.000	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	17.14	10.48	1.000	لا توجد فروق دالة
			المجموعة الشاهدة	-59.80	10.48	0.000	**توجد فروق دالة**
		مرتان اثنتان	ثلاث مرات	12.32	10.48	1.000	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	14.92	10.48	1.000	لا توجد فروق دالة
			المجموعة الشاهدة	-62.02	10.48	0.000	**توجد فروق دالة**
		ثلاث مرات	أربع مرات	2.60	10.48	1.000	لا توجد فروق دالة
			المجموعة الشاهدة	-74.34	10.48	0.000	**توجد فروق دالة**
		أربع مرات	المجموعة الشاهدة	-76.94	10.48	0.000	**توجد فروق دالة**
	العاج	مرة واحدة	مرتان اثنتان	-0.36	2.43	1.000	لا توجد فروق دالة
			ثلاث مرات	0.18	2.43	1.000	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	-1.20	2.43	1.000	لا توجد فروق دالة
			المجموعة الشاهدة	-7.84	2.43	0.043	**توجد فروق دالة**
		مرتان اثنتان	ثلاث مرات	0.54	2.43	1.000	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	-0.84	2.43	1.000	لا توجد فروق دالة
			المجموعة الشاهدة	-7.48	2.43	0.060	لا توجد فروق دالة
		ثلاث مرات	أربع مرات	-1.38	2.43	1.000	لا توجد فروق دالة
			المجموعة الشاهدة	-8.02	2.43	0.036	**توجد فروق دالة**
		أربع مرات	المجموعة الشاهدة	-6.64	2.43	0.130	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (13) يبين نتائج المقارنة الثنائية وفقاً لطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار قساوة أسنان الأرانب (بالــ Knob) بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات، المجموعة الشاهدة) في عينة دراسة القساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في متوسط مقدار القساوة (بالــ Knob) بين المجموعة الشاهدة وكل من باقي مجموعات عدد مرات التبييض (التبييض مرة واحدة، التبييض مرتان اثنتان، التبييض ثلاث مرات، التبييض أربع مرات) في مجموعة الميناء، وعند المقارنة بين المجموعة الشاهدة وكل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض أربع مرات في مجموعة العاج، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار القساوة (بالــ Knob) بين المجموعات المذكورة، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم مقدار قساوة أسنان الأرانب في المجموعة الشاهدة كانت أكبر منها في كل من باقي مجموعات عدد مرات التبييض (التبييض مرة واحدة، التبييض مرتان اثنتان، التبييض ثلاث مرات، التبييض أربع مرات) في مجموعة الميناء، ونستنتج أيضاً أن قيم مقدار قساوة أسنان الأرانب في المجموعة الشاهدة كانت أكبر منها في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض أربع مرات في مجموعة العاج.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه

عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار قساوة أسنان الأرانب (بالـ Knob) بين المجموعات المعنية في عينة دراسة القساوة.

3 – دراسة نسبة التغير في القساوة في عينة الأسنان البشرية:

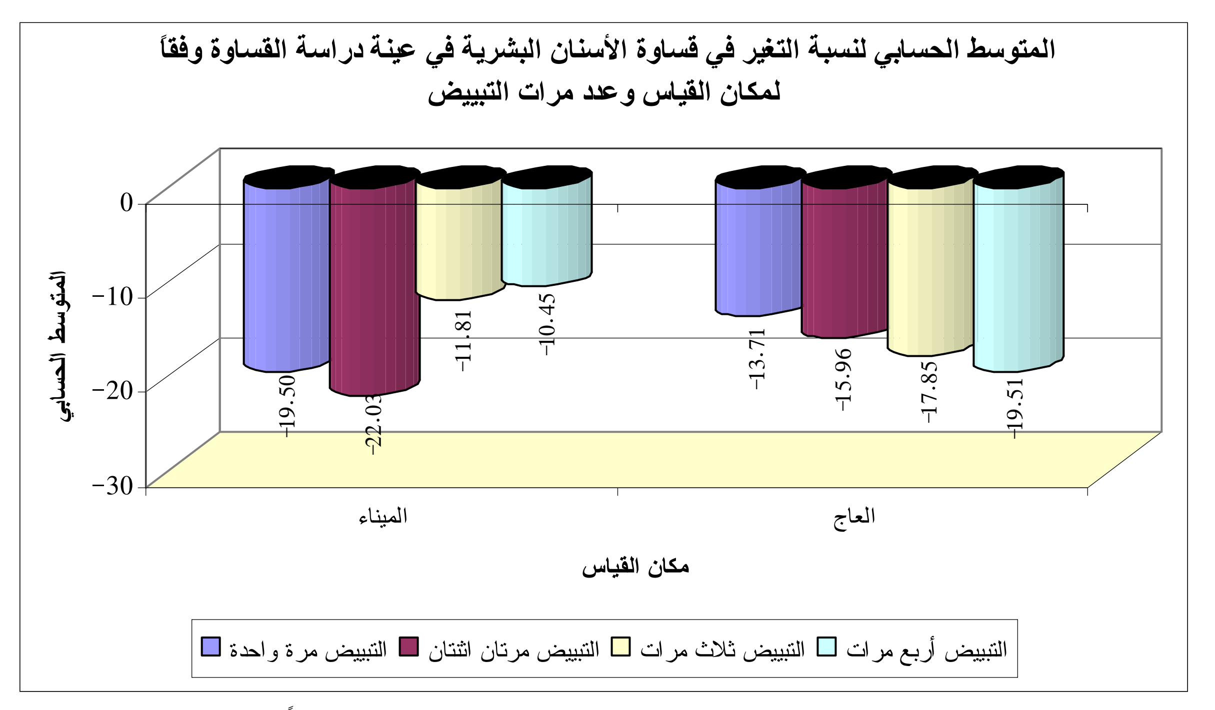
➢ دراسة تأثير عدد مرات التبييض على نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية وفقاً لمكان القياس:

تم إجراء اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات) في عينة دراسة القساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس كما يلي :

- **إحصاءات وصفية :**

العينة الفرعية	مكان القياس	عدد مرات التبييض	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
عينة الأسنان البشرية	الميناء	التبييض مرة واحدة	5	-19.50	3.88	1.74	-24.61	-14.91
		التبييض مرتان اثنتان	5	-22.03	10.19	4.56	-30.68	-10.16
		التبييض ثلاث مرات	5	-11.81	3.08	1.38	-16.58	-8.87
		التبييض أربع مرات	5	-10.45	1.39	0.62	-12.18	-8.71
	العاج	التبييض مرة واحدة	5	-13.71	3.57	1.60	-18.70	-9.83
		التبييض مرتان اثنتان	5	-15.96	2.91	1.30	-18.55	-11.33
		التبييض ثلاث مرات	5	-17.85	2.56	1.14	-19.75	-13.44
		التبييض أربع مرات	5	-19.51	1.15	0.51	-20.80	-17.94

جدول رقم (14) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.



مخطط رقم (11) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.

- نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA :

العينة الفرعية	مكان القياس		مجموع المربعات	درجات الحرية	تقدير التباين	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة الأسنان البشرية	الميناء	بين المجموعات	485.20	3	161.73	4.964	0.013	توجد فروق دالة
		داخل المجموعات	521.29	16	32.58			
		المجموع	1006.48	19				
	العاج	بين المجموعات	93.55	3	31.18	4.293	0.021	توجد فروق دالة
		داخل المجموعات	116.23	16	7.26			
		المجموع	209.77	19				

جدول رقم (15) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات) في عينة دراسة القساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 مهما كان مكان القياس، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية بين اثنتين على الأقل من مجموعات عدد مرات التبييض المدروسة (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات)، وذلك في كل من مجموعة الميناء ومجموعة العاج في عينة دراسة القساوة. ولمعرفة أي من المتوسطات يختلف عن الآخر تم إجراء المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni كما يلي :

العينة المدروسة = عينة دراسة القساوة، المتغير المدروس = نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية							
العينة الفرعية	مكان القياس	مجموعة التبييض (I)	مجموعة التبييض (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة الأسنان البشرية	الميناء	مرة واحدة	مرتان اثنتان	2.53	3.61	1.000	لا توجد فروق دالة
			ثلاث مرات	-7.69	3.61	0.294	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	-9.05	3.61	0.140	لا توجد فروق دالة
		مرتان اثنتان	ثلاث مرات	-10.22	3.61	0.072	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	-11.58	3.61	0.033	توجد فروق دالة
		ثلاث مرات	أربع مرات	-1.36	3.61	1.000	لا توجد فروق دالة
	العاج	مرة واحدة	مرتان اثنتان	2.25	1.70	1.000	لا توجد فروق دالة
			ثلاث مرات	4.15	1.70	0.162	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	5.80	1.70	0.022	توجد فروق دالة
		مرتان اثنتان	ثلاث مرات	1.89	1.70	1.000	لا توجد فروق دالة
			أربع مرات	3.55	1.70	0.323	لا توجد فروق دالة
		ثلاث مرات	أربع مرات	1.65	1.70	1.000	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (16) يبين نتائج المقارنة الثنائية وفقاً لطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات) في عينة دراسة القساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في متوسط نسبة التغير في

القساوة بين مجموعة التبييض مرتين اثنتين ومجموعة التبييض أربع مرات في مجموعة الميناء، وعند المقارنة بين مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض أربع مرات في مجموعة العاج، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في القساوة بين المجموعات المذكورة، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية (بالقيمة المطلقة) في مجموعة التبييض مرتين اثنتين كانت أكبر منها في مجموعة التبييض أربع مرات في مجموعة الميناء، وأن قيم نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية (بالقيمة المطلقة) في مجموعة التبييض مرة واحدة كانت أصغر منها في مجموعة التبييض أربع مرات في مجموعة العاج.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية بين المجموعات المعنية في عينة دراسة القساوة.

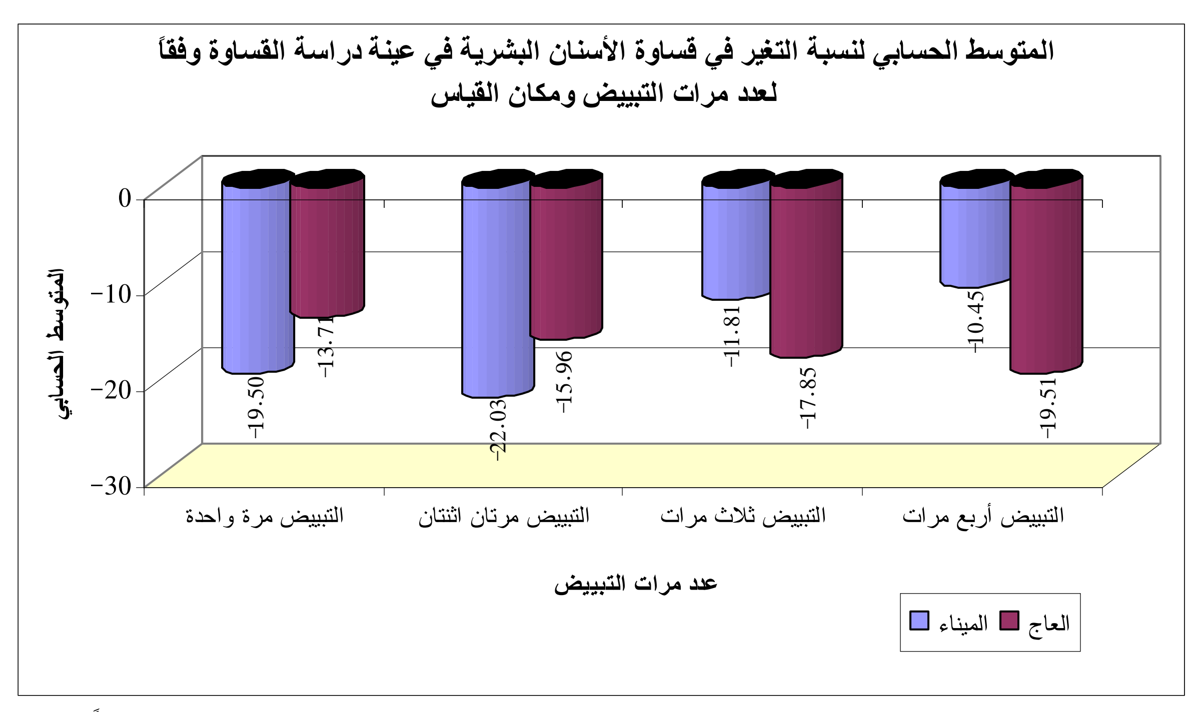
➢ دراسة تأثير مكان القياس على نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية في عينة دراسة القساوة وفقاً لعدد مرات التبييض:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك وفقاً لعدد مرات التبييض كما يلي:

- إحصاءات وصفية :

المتغير المدروس	العينة الفرعية	عدد مرات التبييض	مكان القياس	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
نسبة التغير في القساوة	عينة الأسنان البشرية	التبييض مرة واحدة	الميناء	5	-19.50	3.88	1.74
			العاج	5	-13.71	3.57	1.60
		التبييض مرتان اثنتان	الميناء	5	-22.03	10.19	4.56
			العاج	5	-15.96	2.91	1.30
		التبييض ثلاث مرات	الميناء	5	-11.81	3.08	1.38
			العاج	5	-17.85	2.56	1.14
		التبييض أربع مرات	الميناء	5	-10.45	1.39	0.62
			العاج	5	-19.51	1.15	0.51

جدول رقم (17) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لنسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية في عينة دراسة القساوة وفقاً لعدد مرات التبييض ومكان القياس.



مخطط رقم (12) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية في عينة دراسة القساوة وفقاً لعدد مرات التبييض ومكان القياس.

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:**

العينة المدروسة = عينة دراسة القساوة، المتغير المدروس = نسبة التغير في القساوة							
العينة الفرعية	**عدد مرات التبييض**	**قيمة t المحسوبة**	**درجات الحرية**	**الفرق بين المتوسطين**	**الخطأ المعياري للفرق**	**قيمة مستوى الدلالة**	**دلالة الفروق**
عينة الأسنان البشرية	التبييض مرة واحدة	-2.460	8	-5.80	2.36	0.039	**توجد فروق دالة**
	التبييض مرتان اثنتان	-1.281	8	-6.07	4.74	0.236	لا توجد فروق دالة
	التبييض ثلاث مرات	3.376	8	6.04	1.79	0.0097	**توجد فروق دالة**
	التبييض أربع مرات	11.214	8	9.06	0.81	0.000	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (18) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك وفقاً لعدد مرات التبييض.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض ثلاث مرات ومجموعة التبييض أربع مرات، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك في كل من المجموعات الفرعية لعدد مرات التبييض المذكورة، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية (بالقيمة المطلقة) في مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء كانت أكبر منها في مجموعة

القياسات التي أجريت في العاج، وذلك في مجموعة التبييض مرة واحدة، ونستنتج أيضاً أن قيم نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية (بالقيمة المطلقة) في مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء كانت أصغر منها في مجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك في كل من مجموعة التبييض ثلاث مرات ومجموعة التبييض أربع مرات.

أما بالنسبة لمجموعة التبييض مرتين اثنتين فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في قساوة الأسنان البشرية بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج في مجموعة التبييض مرتين اثنتين.

4 – دراسة نسبة التغير في القساوة في عينة أسنان الأرانب:

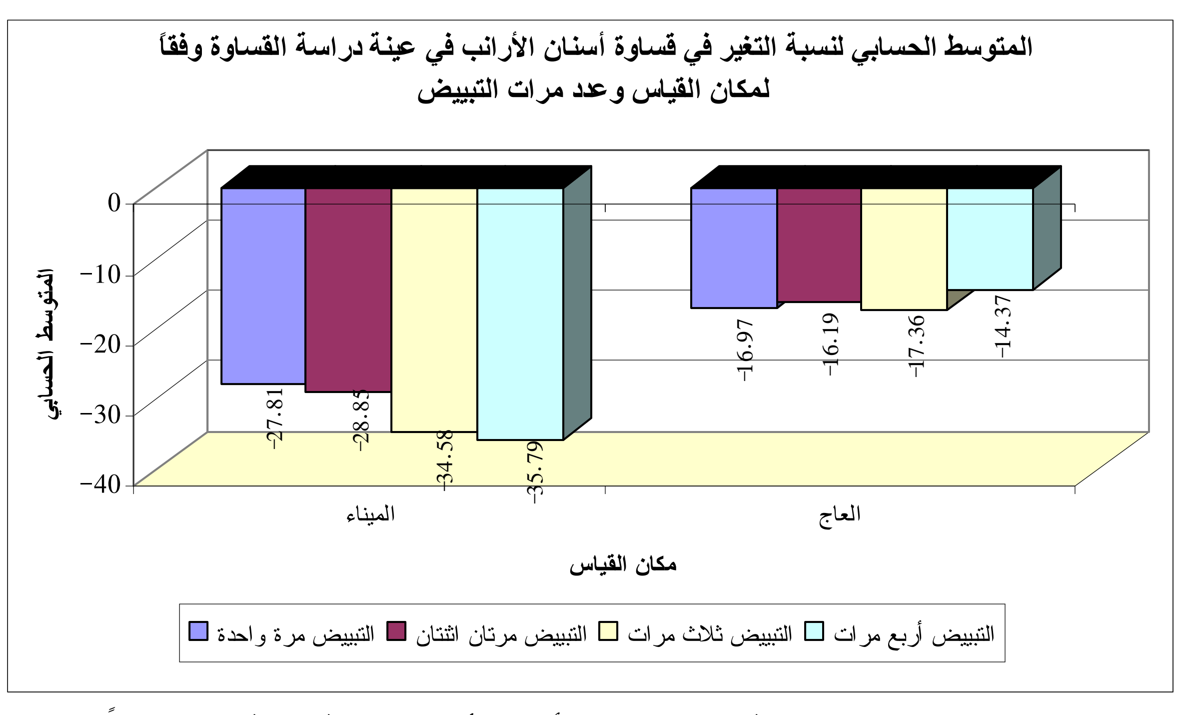
➢ دراسة تأثير عدد مرات التبييض على نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب وفقاً لمكان القياس:

تم إجراء اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات) في عينة دراسة القساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس كما يلي :

- **إحصاءات وصفية :**

العينة الفرعية	مكان القياس	عدد مرات التبييض	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
عينة أسنان الأرانب	الميناء	التبييض مرة واحدة	5	-27.81	7.72	3.45	-37.21	-17.95
		التبييض مرتان اثنتان	5	-28.85	8.01	3.58	-42.56	-21.44
		التبييض ثلاث مرات	5	-34.58	9.24	4.13	-49.49	-26.19
		التبييض أربع مرات	5	-35.79	9.14	4.09	-49.44	-25.58
	العاج	التبييض مرة واحدة	5	-16.97	5.94	2.66	-24.24	-8.01
		التبييض مرتان اثنتان	5	-16.19	10.20	4.56	-26.41	0.87
		التبييض ثلاث مرات	5	-17.36	7.32	3.27	-23.81	-5.63
		التبييض أربع مرات	5	-14.37	12.21	5.46	-35.06	-5.63

جدول رقم (19) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.



مخطط رقم (13) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.

- نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA :

العينة الفرعية	مكان القياس		مجموع المربعات	درجات الحرية	تقدير التباين	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة أسنان الأرانب	الميناء	بين المجموعات	241.01	3	80.34	1.098	0.379	لا توجد فروق دالة
		داخل المجموعات	1170.50	16	73.16			
		المجموع	1411.52	19				
	العاج	بين المجموعات	26.37	3	8.79	0.103	0.957	لا توجد فروق دالة
		داخل المجموعات	1367.29	16	85.46			
		المجموع	1393.67	19				

جدول رقم (20) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات) في عينة دراسة القساوة، وذلك وفقاً لمكان القياس.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كان مكان القياس، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب بين مجموعات عدد مرات التبييض المدروسة (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، مجموعة التبييض أربع مرات) ولا تأثير لعدد مرات التبييض على قيم نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب، وذلك في كل من مجموعة الميناء ومجموعة العاج في عينة دراسة القساوة.

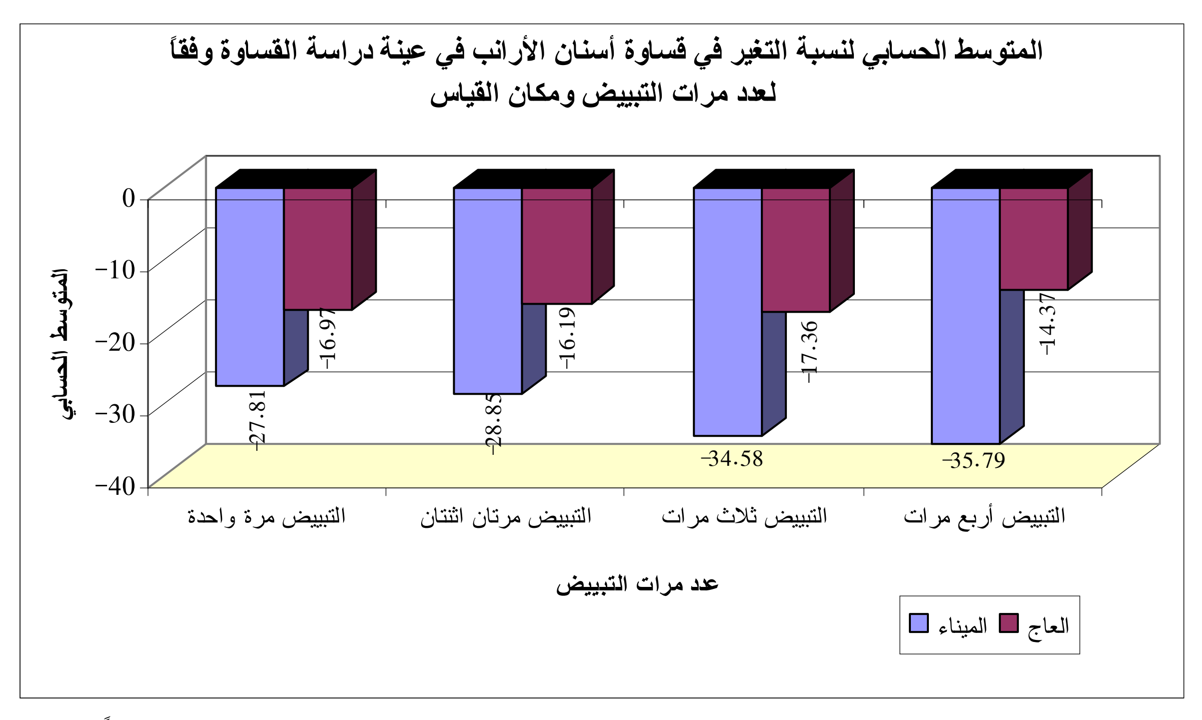
➢ دراسة تأثير مكان القياس على نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب في عينة دراسة القساوة وفقاً لعدد مرات التبييض:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك وفقاً لعدد مرات التبييض كما يلي:

- إحصاءات وصفية :

المتغير المدروس	العينة الفرعية	عدد مرات التبييض	مكان القياس	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
نسبة التغير في القساوة	عينة أسنان الأرانب	التبييض مرة واحدة	الميناء	5	-27.81	7.72	3.45
			العاج	5	-16.97	5.94	2.66
		التبييض مرتان اثنتان	الميناء	5	-28.85	8.01	3.58
			العاج	5	-16.19	10.20	4.56
		التبييض ثلاث مرات	الميناء	5	-34.58	9.24	4.13
			العاج	5	-17.36	7.32	3.27
		التبييض أربع مرات	الميناء	5	-35.79	9.14	4.09
			العاج	5	-14.37	12.21	5.46

جدول رقم (21) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لنسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب في عينة دراسة القساوة وفقاً لعدد مرات التبييض ومكان القياس.



مخطط رقم (14) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب في عينة دراسة القساوة وفقاً لعدد مرات التبييض ومكان القياس.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

العينة المدروسة = عينة دراسة القساوة، المتغير المدروس = نسبة التغير في القساوة							
العينة الفرعية	عدد مرات التبييض	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة أسنان الأرانب	التبييض مرة واحدة	-2.490	8	-10.84	4.35	0.038	**توجد فروق دالة**
	التبييض مرتان اثنتان	-2.182	8	-12.66	5.80	0.061	لا توجد فروق دالة
	التبييض ثلاث مرات	-3.268	8	-17.22	5.27	0.011	**توجد فروق دالة**
	التبييض أربع مرات	-3.140	8	-21.41	6.82	0.014	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (22) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك وفقاً لعدد مرات التبييض.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض ثلاث مرات ومجموعة التبييض أربع مرات، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك في كل من المجموعات الفرعية لعدد مرات التبييض المذكورة، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب (بالقيمة المطلقة) في مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء كانت أصغر منها في مجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض ثلاث مرات ومجموعة التبييض أربع مرات.

أما بالنسبة لمجموعة التبييض مرتين اثنتين فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في قساوة أسنان الأرانب بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج في مجموعة التبييض مرتين اثنتين.

5 – المقارنة في نسبة التغير في القساوة بين الأسنان البشرية وأسنان الأرانب:

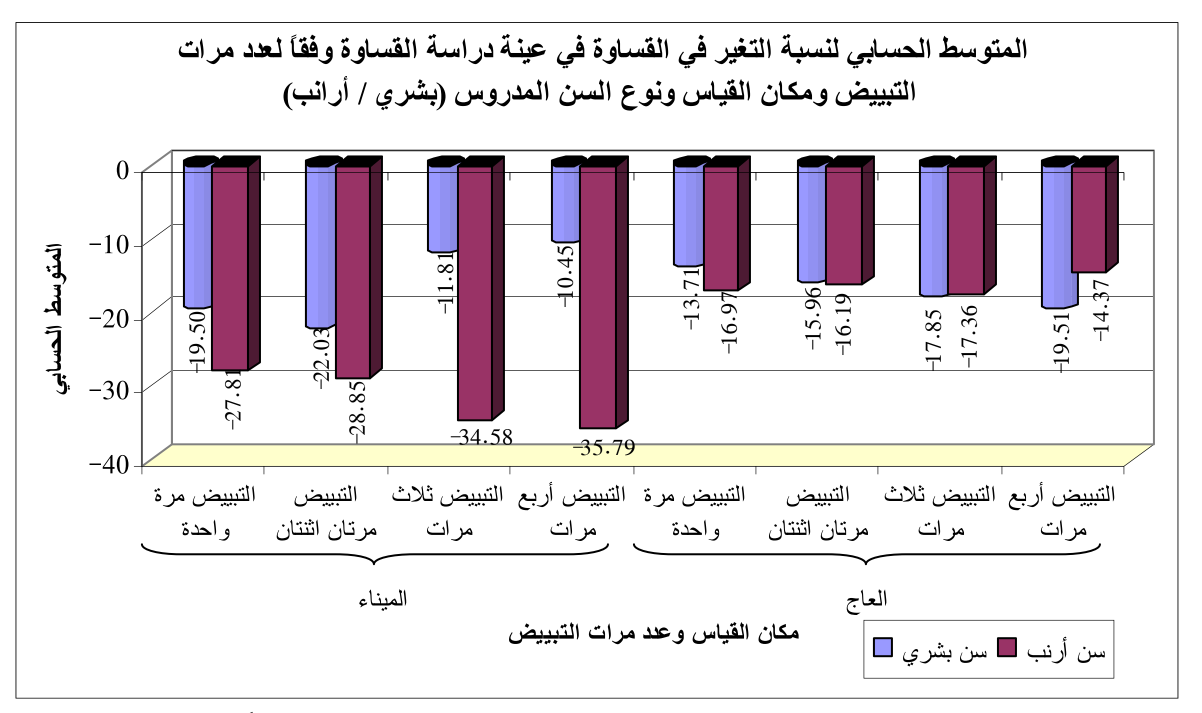
➢ دراسة تأثير نوع السن على نسبة التغير في القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في القساوة بين مجموعة الأسنان البشرية ومجموعة أسنان الأرانب، وذلك وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض كما يلي:

- إحصاءات وصفية :

المتغير المدروس	مكان القياس	عدد مرات التبييض	عدد الأسنان		المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري		الخطأ المعياري	
			سن بشري	سن أرنب	سن بشري	سن أرنب	سن بشري	سن أرنب	سن بشري	سن أرنب
نسبة التغير في القساوة	الميناء	التبييض مرة واحدة	5	5	-19.50	-27.81	3.88	7.72	1.74	3.45
		التبييض مرتان اثنتان	5	5	-22.03	-28.85	10.19	8.01	4.56	3.58
		التبييض ثلاث مرات	5	5	-11.81	-34.58	3.08	9.24	1.38	4.13
		التبييض أربع مرات	5	5	-10.45	-35.79	1.39	9.14	0.62	4.09
	العاج	التبييض مرة واحدة	5	5	-13.71	-16.97	3.57	5.94	1.60	2.66
		التبييض مرتان اثنتان	5	5	-15.96	-16.19	2.91	10.20	1.30	4.56
		التبييض ثلاث مرات	5	5	-17.85	-17.36	2.56	7.32	1.14	3.27
		التبييض أربع مرات	5	5	-19.51	-14.37	1.15	12.21	0.51	5.46

جدول رقم (23) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لنسبة التغير في القساوة في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض ونوع السن (سن بشري، سن أرنب).



مخطط رقم (15) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في القساوة في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض ونوع السن (سن بشري، سن أرنب).

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

مكان القياس	عدد مرات التبييض	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
العينة المدروسة = عينة دراسة القساوة، المتغير المدروس = نسبة التغير في القساوة							
الميناء	التبييض مرة واحدة	2.151	8	8.31	3.86	0.064	لا توجد فروق دالة
	التبييض مرتان اثنتان	1.175	8	6.81	5.80	0.274	لا توجد فروق دالة
	التبييض ثلاث مرات	5.229	8	22.77	4.35	0.001	**توجد فروق دالة**
	التبييض أربع مرات	6.128	8	25.34	4.13	0.000	**توجد فروق دالة**
العاج	التبييض مرة واحدة	1.054	8	3.26	3.10	0.323	لا توجد فروق دالة
	التبييض مرتان اثنتان	0.049	8	0.23	4.74	0.962	لا توجد فروق دالة
	التبييض ثلاث مرات	-0.143	8	-0.49	3.47	0.890	لا توجد فروق دالة
	التبييض أربع مرات	-0.936	8	-5.13	5.48	0.376	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (24) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسبة التغير في القساوة بين مجموعة الأسنان البشرية ومجموعة أسنان الأرانب، وذلك وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 في مجموعة الميناء في كل من مجموعة التبييض ثلاث مرات ومجموعة التبييض أربع مرات، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في قساوة الميناء بين مجموعة الأسنان البشرية ومجموعة أسنان الأرانب، وذلك في كل من مجموعة التبييض ثلاث مرات ومجموعة التبييض أربع مرات، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم نسبة التغير في قساوة الميناء (بالقيمة المطلقة) في مجموعة الأسنان البشرية كانت أصغر منها في مجموعة أسنان الأرانب، وذلك في كل من مجموعة التبييض ثلاث مرات ومجموعة التبييض أربع مرات.

أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية لمكان القياس وعدد مرات التبييض فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط نسبة التغير في القساوة بين مجموعة الأسنان البشرية ومجموعة أسنان الأرانب، وذلك في كل من المجموعات الفرعية لمكان القياس وعدد مرات التبييض المعنية في عينة دراسة القساوة.

B – دراسة الجراثيم:

تم قياس شدة التراكم الجرثومي لكل سن من الأسنان المدروسة في عينة دراسة الجراثيم ثم تمت دراسة تأثير كل من عدد مرات التبييض وإجراء التبييض ومكان القياس ونوع السن على شدة التراكم الجرثومي في عينة دراسة الجراثيم وكانت نتائج التحليل كما يلي:

1 – دراسة شدة التراكم الجرثومي في عينة الأسنان البشرية:

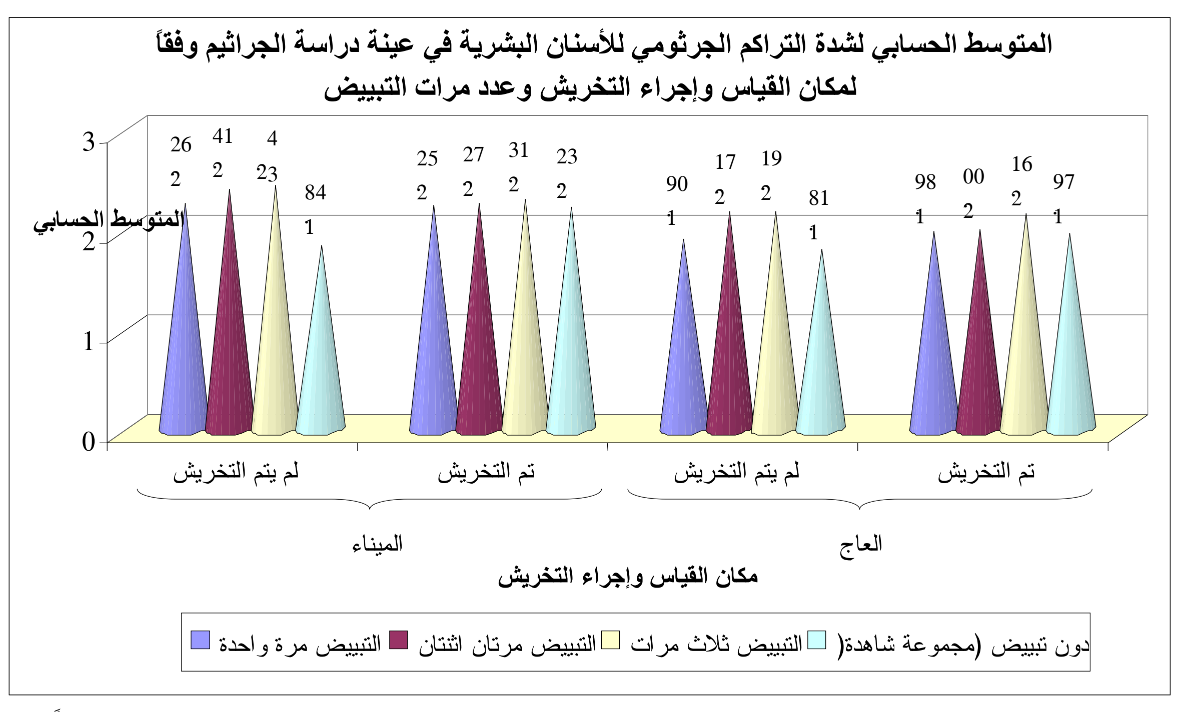
➢ **دراسة تأثير عدد مرات التبييض على شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش:**

تم إجراء اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (المجموعة الشاهدة)) في عينة دراسة الجراثيم، وذلك وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش كما يلي :

- **إحصاءات وصفية :**

العينة الفرعية	مكان القياس	إجراء التخريش	عدد مرات التبييض	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
عينة الأسنان البشرية	الميناء	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	2.26	0.29	0.13	1.81	2.51
			التبييض مرتان اثنتان	5	2.41	0.12	0.05	2.23	2.55
			التبييض ثلاث مرات	5	2.43	0.02	0.01	2.40	2.45
			المجموعة الشاهدة	5	1.84	0.08	0.03	1.76	1.91
		تم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	2.25	0.20	0.09	1.95	2.40
			التبييض مرتان اثنتان	5	2.27	0.28	0.13	1.93	2.70
			التبييض ثلاث مرات	5	2.31	0.06	0.03	2.24	2.37
			المجموعة الشاهدة	5	2.23	0.08	0.04	2.13	2.33
	العاج	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	1.90	0.10	0.05	1.80	2.03
			التبييض مرتان اثنتان	5	2.17	0.03	0.01	2.13	2.20
			التبييض ثلاث مرات	5	2.19	0.01	0.01	2.17	2.21
			المجموعة الشاهدة	5	1.81	0.10	0.05	1.66	1.96
		تم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	1.98	0.09	0.04	1.88	2.14
			التبييض مرتان اثنتان	5	2.00	0.06	0.03	1.90	2.05
			التبييض ثلاث مرات	5	2.16	0.04	0.02	2.11	2.20
			المجموعة الشاهدة	5	1.97	0.07	0.03	1.86	2.07

جدول رقم (25) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لشدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض.



مخطط رقم (16) يمثل المتوسط الحسابي لشدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض.

- نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA :

العينة الفرعية	مكان القياس	إجراء التخريش		مجموع المربعات	درجات الحرية	تقدير التباين	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة الأسنان البشرية	الميناء	لم يتم التخريش	بين المجموعات	1.13	3	0.38	14.598	0.000	**توجد فروق دالة**
			داخل المجموعات	0.41	16	0.03			
			المجموع	1.55	19				
		تم التخريش	بين المجموعات	0.02	3	0.01	0.173	0.913	لا توجد فروق دالة
			داخل المجموعات	0.52	16	0.03			
			المجموع	0.53	19				
	العاج	لم يتم التخريش	بين المجموعات	0.56	3	0.19	33.020	0.000	**توجد فروق دالة**
			داخل المجموعات	0.09	16	0.01			
			المجموع	0.65	19				
		تم التخريش	بين المجموعات	0.12	3	0.04	8.482	0.001	**توجد فروق دالة**
			داخل المجموعات	0.08	16	0.005			
			المجموع	0.20	19				

جدول رقم (26) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (المجموعة الشاهدة)) في عينة دراسة الجراثيم، وذلك وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 في مجموعة الأسنان التي تم تخريشها من مجموعة الميناء، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة

التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعات عدد مرات التبييض المدروسة (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (المجموعة الشاهدة))، ولا تأثير لعدد مرات التبييض على شدة التراكم الجرثومي ، وذلك في مجموعة الأسنان التي تم تخريشها من مجموعة الميناء في عينة دراسة الجراثيم.

أما بالنسبة لمجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها من مجموعة الميناء وبالنسبة لمجموعة العاج مهما كان إجراء التخريش فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين اثنتين على الأقل من مجموعات عدد مرات التبييض المدروسة (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (المجموعة الشاهدة))، وذلك في كل من المجموعات الفرعية لإجراء التبييض ومكان القياس المذكورة في عينة دراسة الجراثيم. ولمعرفة أي من المتوسطات يختلف عن الآخر تم إجراء المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni كما يلي :

العينة المدروسة = عينة دراسة الجراثيم، المتغير المدروس = شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية								
العينة الفرعية	مكان القياس	إجراء التخريش	مجموعة التبييض (I)	مجموعة التبييض (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة الأسنان البشرية	الميناء	لم يتم التخريش	مرة واحدة	مرتان اثنتان	-0.15	0.10	0.935	لا توجد فروق دالة
				ثلاث مرات	-0.17	0.10	0.636	لا توجد فروق دالة
				المجموعة الشاهدة	0.42	0.10	0.005	**توجد فروق دالة**
			مرتان اثنتان	ثلاث مرات	-0.02	0.10	1.000	لا توجد فروق دالة
				المجموعة الشاهدة	0.57	0.10	0.000	**توجد فروق دالة**
			ثلاث مرات	المجموعة الشاهدة	0.59	0.10	0.000	**توجد فروق دالة**
	العاج	لم يتم التخريش	مرة واحدة	مرتان اثنتان	-0.27	0.05	0.000	**توجد فروق دالة**
				ثلاث مرات	-0.29	0.05	0.000	**توجد فروق دالة**
				المجموعة الشاهدة	0.09	0.05	0.407	لا توجد فروق دالة
			مرتان اثنتان	ثلاث مرات	-0.02	0.05	1.000	لا توجد فروق دالة
				المجموعة الشاهدة	0.37	0.05	0.000	**توجد فروق دالة**
			ثلاث مرات	المجموعة الشاهدة	0.38	0.05	0.000	**توجد فروق دالة**
		تم التخريش	مرة واحدة	مرتان اثنتان	-0.02	0.04	1.000	لا توجد فروق دالة
				ثلاث مرات	-0.18	0.04	0.006	**توجد فروق دالة**
				المجموعة الشاهدة	0.02	0.04	1.000	لا توجد فروق دالة
			مرتان اثنتان	ثلاث مرات	-0.16	0.04	0.013	**توجد فروق دالة**
				المجموعة الشاهدة	0.04	0.04	1.000	لا توجد فروق دالة
			ثلاث مرات	المجموعة الشاهدة	0.20	0.04	0.002	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (27) يبين نتائج المقارنة الثنائية وفقاً لطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (المجموعة الشاهدة)) في عينة دراسة الجراثيم، وذلك في كل من مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها من مجموعة الميناء ومجموعة العاج وفقاً لإجراء التخريش.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في متوسط شدة التراكم

الجرثومي بين المجموعة الشاهدة ومجموعات عدد مرات التبييض الباقية في مجموعة الميناء للأسنان التي لم يتم تخريشها، وعند المقارنة بين مجموعة التبييض مرة واحدة وكل من مجموعة التبييض مرتين اثنتين ومجموعة التبييض ثلاث مرات، وعند المقارنة بين المجموعة الشاهدة وكل من مجموعة التبييض مرتين اثنتين ومجموعة التبييض ثلاث مرات في مجموعة العاج للأسنان التي لم يتم تخريشها، وعند المقارنة بين مجموعة التبييض ثلاث مرات وباقي مجموعات عدد مرات التبييض المدروسة في مجموعة العاج للأسنان التي تم تخريشها، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي بين المجموعات المذكورة، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في المجموعة الشاهدة كانت أصغر منها في مجموعات عدد مرات التبييض الباقية في مجموعة الميناء للأسنان التي لم يتم تخريشها، وأن قيم مقاومة الجراثيم للأسنان البشرية في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة والمجموعة الشاهدة كانت أصغر منها في كل من مجموعة التبييض مرتين اثنتين ومجموعة التبييض ثلاث مرات في مجموعة العاج للأسنان التي لم يتم تخريشها، وأن قيم مقاومة شدة الجراثيم في مجموعة التبييض ثلاث مرات كانت أكبر منها في باقي مجموعات عدد مرات التبييض المدروسة في مجموعة العاج للأسنان التي تم تخريشها في عينة دراسة الجراثيم.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين المجموعات المعنية في عينة دراسة الجراثيم.

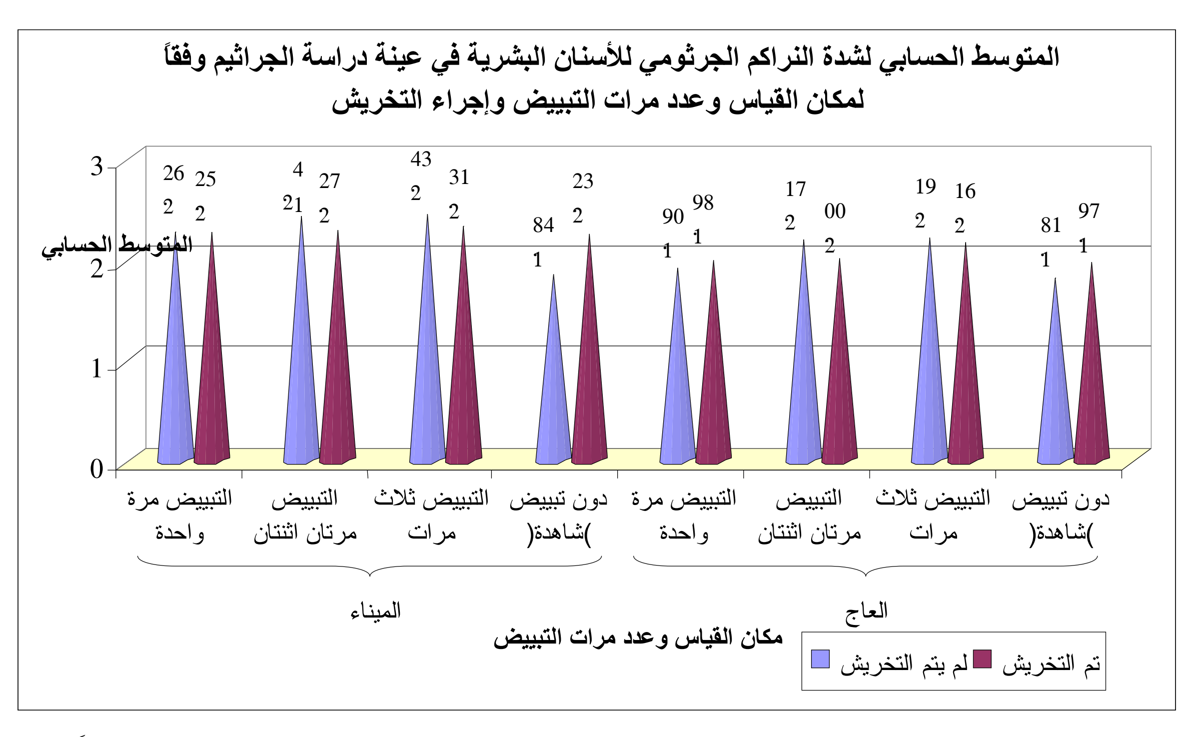
➢ دراسة تأثير إجراء التخريش على شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها ومجموعة الأسنان التي تم تخريشها، وذلك وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض كما يلي:

- **إحصاءات وصفية :**

المتغير المدروس	العينة الفرعية	مكان القياس	عدد مرات التبييض	إجراء التخريش	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
شدة التراكم الجرثومي	عينة الأسنان البشرية	الميناء	التبييض مرة واحدة	لم يتم التخريش	5	2.26	0.29	0.13
				تم التخريش	5	2.25	0.20	0.09
			التبييض مرتان اثنتان	لم يتم التخريش	5	2.41	0.12	0.05
				تم التخريش	5	2.27	0.28	0.13
			التبييض ثلاث مرات	لم يتم التخريش	5	2.43	0.02	0.01
				تم التخريش	5	2.31	0.06	0.03
			المجموعة الشاهدة	لم يتم التخريش	5	1.84	0.08	0.03
				تم التخريش	5	2.23	0.08	0.04
		العاج	التبييض مرة واحدة	لم يتم التخريش	5	1.90	0.10	0.05
				تم التخريش	5	1.98	0.09	0.04
			التبييض مرتان اثنتان	لم يتم التخريش	5	2.17	0.03	0.01
				تم التخريش	5	2.00	0.06	0.03
			التبييض ثلاث مرات	لم يتم التخريش	5	2.19	0.01	0.01
				تم التخريش	5	2.16	0.04	0.02
			المجموعة الشاهدة	لم يتم التخريش	5	1.81	0.10	0.05
				تم التخريش	5	1.97	0.07	0.03

جدول رقم (28) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لشدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لعدد مرات التبييض ومكان القياس وإجراء التخريش.



مخطط رقم (17) يمثل المتوسط الحسابي لشدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لعدد مرات التبييض ومكان القياس وإجراء التخريش.

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:**

العينة المدروسة = عينة دراسة الجراثيم، المتغير المدروس = شدة التراكم الجرثومي								
العينة الفرعية	**مكان القياس**	**عدد مرات التبييض**	**قيمة t المحسوبة**	**درجات الحرية**	**الفرق بين المتوسطين**	**الخطأ المعياري للفرق**	**قيمة مستوى الدلالة**	**دلالة الفروق**
عينة الأسنان البشرية	الميناء	التبييض مرة واحدة	0.043	8	0.01	0.16	0.966	لا توجد فروق دالة
		التبييض مرتان اثنتان	1.006	8	0.14	0.14	0.344	لا توجد فروق دالة
		التبييض ثلاث مرات	4.242	8	0.12	0.03	0.003	**توجد فروق دالة**
		المجموعة الشاهدة	-7.937	8	-0.39	0.05	0.000	**توجد فروق دالة**
	العاج	التبييض مرة واحدة	-1.338	8	-0.08	0.06	0.218	لا توجد فروق دالة
		التبييض مرتان اثنتان	5.730	8	0.17	0.03	0.000	**توجد فروق دالة**
		التبييض ثلاث مرات	1.618	8	0.03	0.02	0.144	لا توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	-2.774	8	-0.16	0.06	0.024	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (29) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها ومجموعة الأسنان التي تم تخريشها، وذلك وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة لكل من مجموعة التبييض ثلاث مرات والمجموعة الشاهدة في مجموعة الميناء، وبالنسبة لكل من مجموعة التبييض مرتين اثنتين والمجموعة الشاهدة في مجموعة العاج، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها ومجموعة الأسنان التي تم تخريشها، وذلك في كل من المجموعات الفرعية لعدد مرات التبييض ومكان القياس المذكورة، وبدراسة

الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في مجموعة القياسات التي لم يتم تخريشها كانت أكبر منها مجموعة التي تم تخريشها، وذلك في كل من مجموعة التبييض مرتين اثنتين من مجموعة الميناء وفي مجموعة التبييض ثلاث مرات في مجموعة العاج، ونستنتج أيضاً أن قيم شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها كانت أصغر منها في مجموعة الأسنان التي تم تخريشها، وذلك في المجموعة الشاهدة مهما كان مكان القياس (ميناء / عاج).

أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية لمكان القياس وعدد مرات التبييض فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها ومجموعة الأسنان التي تم تخريشها، وذلك في كل من المجموعات الفرعية لمكان القياس وعدد مرات التبييض المعنية في عينة دراسة الجراثيم.

➢ **دراسة تأثير مكان القياس على شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض:**

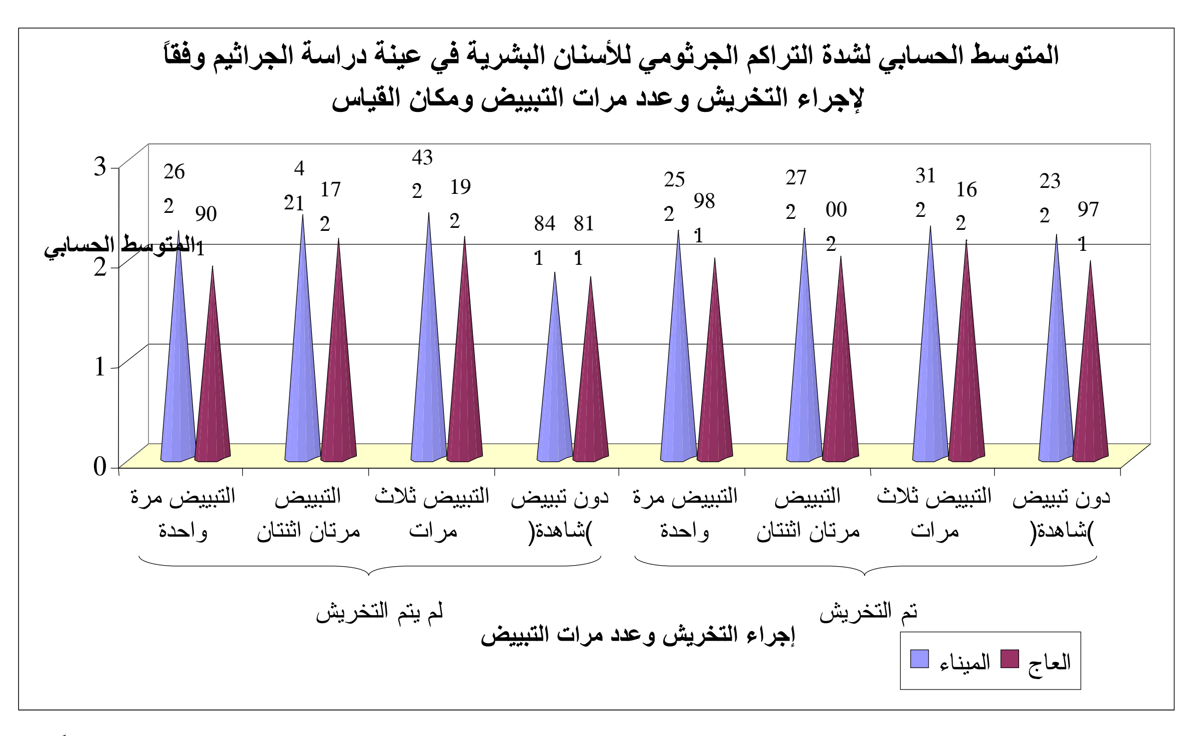
تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض كما يلي:

- **إحصاءات وصفية :**

المتغير المدروس	العينة الفرعية	إجراء التخريش	عدد مرات التبييض	مكان القياس	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
شدة التراكم الجرثومي	عينة الأسنان البشرية	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	الميناء	5	2.26	0.29	0.13
				العاج	5	1.90	0.10	0.05
			التبييض مرتان اثنتان	الميناء	5	2.41	0.12	0.05
				العاج	5	2.17	0.03	0.01
			التبييض ثلاث مرات	الميناء	5	2.43	0.02	0.01
				العاج	5	2.19	0.01	0.01
			المجموعة الشاهدة	الميناء	5	1.84	0.08	0.03
				العاج	5	1.81	0.10	0.05
		تم التخريش	التبييض مرة واحدة	الميناء	5	2.25	0.20	0.09
				العاج	5	1.98	0.09	0.04
			التبييض مرتان اثنتان	الميناء	5	2.27	0.28	0.13
				العاج	5	2.00	0.06	0.03
			التبييض ثلاث مرات	الميناء	5	2.31	0.06	0.03
				العاج	5	2.16	0.04	0.02
			المجموعة الشاهدة	الميناء	5	2.23	0.08	0.04
				العاج	5	1.97	0.07	0.03

جدول رقم (30) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لشدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في

عينة دراسة الجراثيم وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض ومكان القياس.



مخطط رقم (18) يمثل المتوسط الحسابي لشدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض ومكان القياس.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

العينة المدروسة = عينة دراسة الجراثيم، المتغير المدروس = شدة التراكم الجرثومي								
العينة الفرعية	إجراء التخريش	عدد مرات التبييض	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة الأسنان البشرية	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	2.594	8	0.36	0.14	0.032	**توجد فروق دالة**
		التبييض مرتان اثنتان	4.417	8	0.24	0.05	0.002	**توجد فروق دالة**
		التبييض ثلاث مرات	19.536	8	0.24	0.01	0.000	**توجد فروق دالة**
		المجموعة الشاهدة	0.532	8	0.03	0.06	0.609	لا توجد فروق دالة
	تم التخريش	التبييض مرة واحدة	2.716	8	0.27	0.10	0.026	**توجد فروق دالة**
		التبييض مرتان اثنتان	2.081	8	0.27	0.13	0.071	لا توجد فروق دالة
		التبييض ثلاث مرات	4.538	8	0.14	0.03	0.002	**توجد فروق دالة**
		المجموعة الشاهدة	5.415	8	0.26	0.05	0.001	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (31) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض مرتين اثنتين ومجموعة التبييض ثلاث مرات في مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها،

وكذلك في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض ثلاث مرات والمجموعة الشاهدة في مجموعة الأسنان التي تم تخريشها، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك في كل من المجموعات الفرعية لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض المذكورة، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية في مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء كانت أكبر منها في مجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك في كل من مجموعات إجراء التخريش وعدد مرات التبييض المذكورة في عينة دراسة الجراثيم.

أما بالنسبة للمجموعة الشاهدة في مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها وبالنسبة لمجموعة التبييض مرتين اثنتين في مجموعة الأسنان التي تم تخريشها فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، ولا تأثير لمكان القياس على قيم شدة التراكم الجرثومي للأسنان البشرية، وذلك في كل من المجموعة الشاهدة في مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها ومجموعة التبييض مرتين اثنتين في مجموعة الأسنان التي تم تخريشها في عينة دراسة الجراثيم.

2 – دراسة شدة التراكم الجرثومي في عينة أسنان الأرانب:

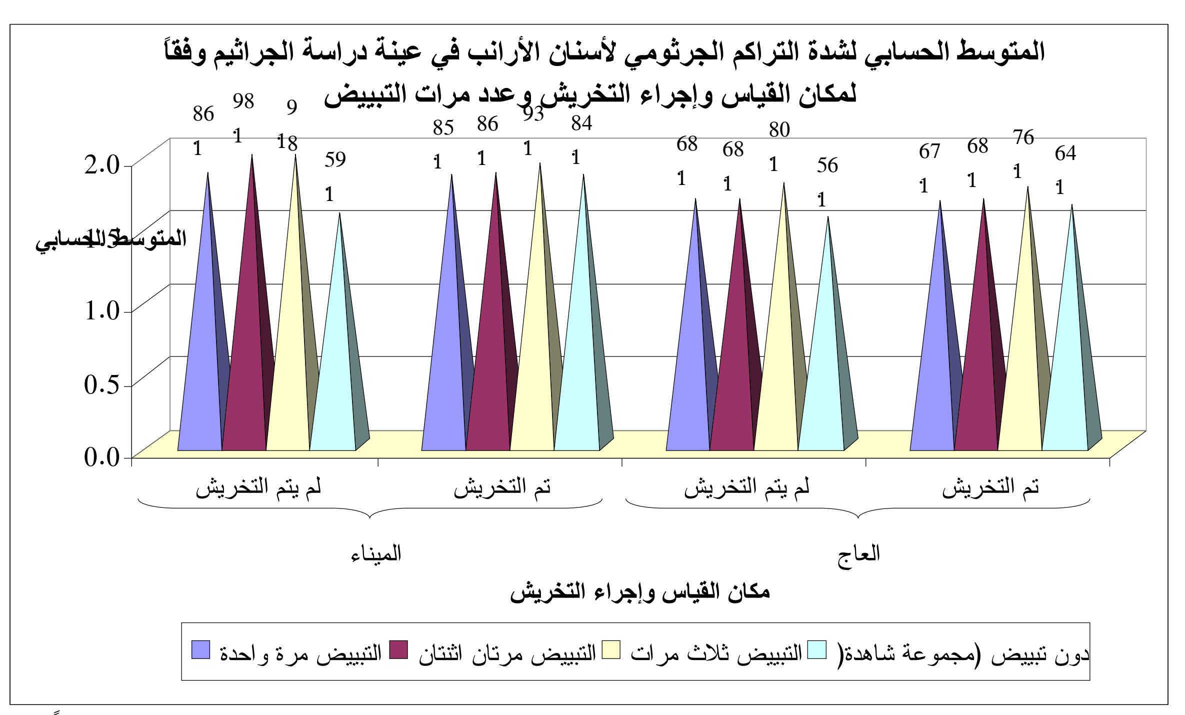
➢ **دراسة تأثير عدد مرات التبييض على شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش:**

تم إجراء اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (المجموعة الشاهدة)) في عينة دراسة الجراثيم، وذلك وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش كما يلي :

- **إحصاءات وصفية :**

العينة الفرعية	مكان القياس	إجراء التخريش	عدد مرات التبييض	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
عينة أسنان الأرانب	الميناء	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	1.86	0.11	0.05	1.76	1.99
			التبييض مرتان اثنتان	5	1.98	0.11	0.05	1.86	2.16
			التبييض ثلاث مرات	5	1.98	0.02	0.01	1.96	2.00
			المجموعة الشاهدة	5	1.59	0.11	0.05	1.46	1.70
		تم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	1.85	0.09	0.04	1.75	1.95
			التبييض مرتان اثنتان	5	1.86	0.09	0.04	1.74	1.98
			التبييض ثلاث مرات	5	1.93	0.05	0.02	1.88	2.00
			المجموعة الشاهدة	5	1.84	0.41	0.18	1.39	2.48
	العاج	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	1.68	0.05	0.02	1.60	1.73
			التبييض مرتان اثنتان	5	1.68	0.03	0.01	1.64	1.71
			التبييض ثلاث مرات	5	1.80	0.02	0.01	1.77	1.83
			المجموعة الشاهدة	5	1.56	0.04	0.02	1.52	1.61
		تم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	1.67	0.07	0.03	1.55	1.74
			التبييض مرتان اثنتان	5	1.68	0.02	0.01	1.67	1.71
			التبييض ثلاث مرات	5	1.76	0.09	0.04	1.66	1.85
			المجموعة الشاهدة	5	1.64	0.04	0.02	1.61	1.70

جدول رقم (32) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لشدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض.



مخطط رقم (19) يمثل المتوسط الحسابي لشدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض.

- نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA :

العينة الفرعية	مكان القياس	إجراء التخريش		مجموع المربعات	درجات الحرية	تقدير التباين	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة أسنان الأرانب	الميناء	لم يتم التخريش	بين المجموعات	0.51	3	0.169	18.603	0.000	**توجد فروق دالة**
			داخل المجموعات	0.15	16	0.009			
			المجموع	0.65	19				
		تم التخريش	بين المجموعات	0.02	3	0.008	0.165	0.919	لا توجد فروق دالة
			داخل المجموعات	0.74	16	0.047			
			المجموع	0.77	19				
	العاج	لم يتم التخريش	بين المجموعات	0.13	3	0.044	34.989	0.000	**توجد فروق دالة**
			داخل المجموعات	0.02	16	0.001			
			المجموع	0.15	19				
		تم التخريش	بين المجموعات	0.04	3	0.014	3.787	0.032	**توجد فروق دالة**
			داخل المجموعات	0.06	16	0.004			
			المجموع	0.10	19				

جدول رقم (33) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (المجموعة الشاهدة)) في عينة دراسة الجراثيم، وذلك وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 في مجموعة الأسنان التي تم تخريشها من مجموعة الميناء، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة

التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعات عدد مرات التبييض المدروسة (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (المجموعة الشاهدة))، ولا تأثير لعدد مرات التبييض على شدة التراكم الجرثومي ، وذلك في مجموعة الأسنان التي تم تخريشها من مجموعة الميناء في عينة دراسة الجراثيم.

أما بالنسبة لمجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها من مجموعة الميناء وبالنسبة لمجموعة العاج مهما كان إجراء التخريش فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين اثنتين على الأقل من مجموعات عدد مرات التبييض المدروسة (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (المجموعة الشاهدة))، وذلك في كل من المجموعات الفرعية لإجراء التبييض ومكان القياس المذكورة في عينة دراسة الجراثيم. ولمعرفة أي من المتوسطات يختلف عن الآخر تم إجراء المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni كما يلي :

العينة المدروسة = عينة دراسة الجراثيم، المتغير المدروس = شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب								
العينة الفرعية	مكان القياس	إجراء التخريش	مجموعة التبييض (I)	مجموعة التبييض (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة أسنان الأرانب	الميناء	لم يتم التخريش	مرة واحدة	مرتان اثنتان	-0.12	0.06	0.414	لا توجد فروق دالة
				ثلاث مرات	-0.12	0.06	0.392	لا توجد فروق دالة
				المجموعة الشاهدة	0.27	0.06	0.002	**توجد فروق دالة**
			مرتان اثنتان	ثلاث مرات	0.00	0.06	1.000	لا توجد فروق دالة
				المجموعة الشاهدة	0.39	0.06	0.000	**توجد فروق دالة**
			ثلاث مرات	المجموعة الشاهدة	0.39	0.06	0.000	**توجد فروق دالة**
	العاج	لم يتم التخريش	مرة واحدة	مرتان اثنتان	0.00	0.02	1.000	لا توجد فروق دالة
				ثلاث مرات	-0.11	0.02	0.001	**توجد فروق دالة**
				المجموعة الشاهدة	0.12	0.02	0.001	**توجد فروق دالة**
			مرتان اثنتان	ثلاث مرات	-0.11	0.02	0.001	**توجد فروق دالة**
				المجموعة الشاهدة	0.12	0.02	0.000	**توجد فروق دالة**
			ثلاث مرات	المجموعة الشاهدة	0.23	0.02	0.000	**توجد فروق دالة**
		تم التخريش	مرة واحدة	مرتان اثنتان	-0.02	0.04	1.000	لا توجد فروق دالة
				ثلاث مرات	-0.10	0.04	0.123	لا توجد فروق دالة
				المجموعة الشاهدة	0.02	0.04	1.000	لا توجد فروق دالة
			مرتان اثنتان	ثلاث مرات	-0.08	0.04	0.332	لا توجد فروق دالة
				المجموعة الشاهدة	0.04	0.04	1.000	لا توجد فروق دالة
			ثلاث مرات	المجموعة الشاهدة	0.12	0.04	0.036	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (34) يبين نتائج المقارنة الثنائية وفقاً لطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعات عدد مرات التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان، مجموعة التبييض ثلاث مرات، دون تبييض (المجموعة الشاهدة)) في عينة دراسة الجراثيم، وذلك في كل من مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها من مجموعة الميناء ومجموعة العاج وفقاً لإجراء التخريش.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في متوسط شدة التراكم

الجرثومي بين المجموعة الشاهدة ومجموعات عدد مرات التبييض الباقية في مجموعة الميناء للأسنان التي لم يتم تخريشها، وعند المقارنة بين مجموعة التبييض ثلاث مرات وكل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض مرتين اثنتين والمجموعة الشاهدة، وعند المقارنة بين المجموعة الشاهدة وكل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض مرتين اثنتين في مجموعة العاج للأسنان التي لم يتم تخريشها، وعند المقارنة بين مجموعة التبييض ثلاث مرات والمجموعة الشاهدة في مجموعة العاج للأسنان التي تم تخريشها، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي بين المجموعات المذكورة، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في المجموعة الشاهدة كانت أصغر منها في مجموعات عدد مرات التبييض الباقية في مجموعة الميناء للأسنان التي لم يتم تخريشها، وأن قيم مقاومة الجراثيم لأسنان الأرانب في مجموعة التبييض ثلاث مرات كانت أكبر منها في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض مرتين اثنتين والمجموعة الشاهدة، وأن قيم شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في المجموعة الشاهدة كانت أصغر منها في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض مرتين اثنتين في مجموعة العاج للأسنان التي لم يتم تخريشها، ونستنتج أيضاً أن قيم شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في مجموعة التبييض ثلاث مرات كانت أكبر منها في المجموعة الشاهدة في مجموعة العاج للأسنان التي تم تخريشها في عينة دراسة الجراثيم.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين المجموعات المعنية في عينة دراسة الجراثيم.

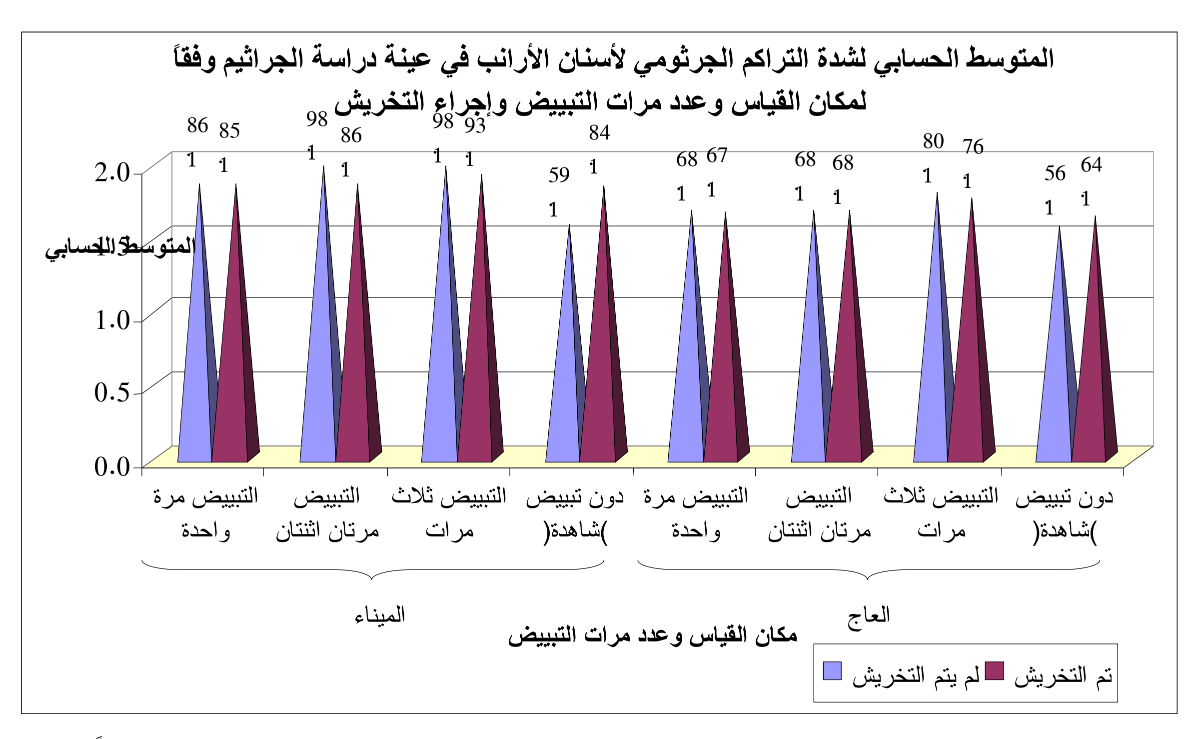
➢ دراسة تأثير إجراء التخريش على شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في عينة دراسة الجــراثيم وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسـط شـدة التـراكم الجرثـومي لأسنان الأرانب بين مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها ومجموعة الأسنان التي تم تخريشها، وذلك وفقـاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض كما يلي:

- إحصاءات وصفية :

المتغير المدروس	العينة الفرعية	مكان القياس	عدد مرات التبييض	إجراء التخريش	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
شدة التراكم الجرثومي	عينة أسنان الأرانب	الميناء	التبييض مرة واحدة	لم يتم التخريش	5	1.86	0.11	0.05
				تم التخريش	5	1.85	0.09	0.04
			التبييض مرتان اثنتان	لم يتم التخريش	5	1.98	0.11	0.05
				تم التخريش	5	1.86	0.09	0.04
			التبييض ثلاث مرات	لم يتم التخريش	5	1.98	0.02	0.01
				تم التخريش	5	1.93	0.05	0.02
			المجموعة الشاهدة	لم يتم التخريش	5	1.59	0.11	0.05
				تم التخريش	5	1.84	0.41	0.18
		العاج	التبييض مرة واحدة	لم يتم التخريش	5	1.68	0.05	0.02
				تم التخريش	5	1.67	0.07	0.03
			التبييض مرتان اثنتان	لم يتم التخريش	5	1.68	0.03	0.01
				تم التخريش	5	1.68	0.02	0.01
			التبييض ثلاث مرات	لم يتم التخريش	5	1.80	0.02	0.01
				تم التخريش	5	1.76	0.09	0.04
			المجموعة الشاهدة	لم يتم التخريش	5	1.56	0.04	0.02
				تم التخريش	5	1.64	0.04	0.02

جدول رقم (35) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لشدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لعدد مرات التبييض ومكان القياس وإجراء التخريش.



مخطط رقم (20) يمثل المتوسط الحسابي لشدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لعدد مرات التبييض ومكان القياس وإجراء التخريش.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

العينة المدروسة = عينة دراسة الجراثيم، المتغير المدروس = شدة التراكم الجرثومي								
العينة الفرعية	مكان القياس	عدد مرات التبييض	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة أسنان الأرانب	الميناء	التبييض مرة واحدة	0.138	8	0.01	0.06	0.894	لا توجد فروق دالة
		التبييض مرتان اثنتان	1.796	8	0.12	0.06	0.110	لا توجد فروق دالة
		التبييض ثلاث مرات	2.367	8	0.05	0.02	0.045	**توجد فروق دالة**
		المجموعة الشاهدة	-1.339	8	-0.25	0.19	0.217	لا توجد فروق دالة
	العاج	التبييض مرة واحدة	0.434	8	0.02	0.04	0.676	لا توجد فروق دالة
		التبييض مرتان اثنتان	-0.028	8	0.00	0.01	0.978	لا توجد فروق دالة
		التبييض ثلاث مرات	0.742	8	0.03	0.04	0.479	لا توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	-3.371	8	-0.08	0.02	0.0098	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (36) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها ومجموعة الأسنان التي تم تخريشها، وذلك وفقاً لمكان القياس وعدد مرات التبييض.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة لمجموعة التبييض ثلاث مرات في مجموعة الميناء، وبالنسبة للمجموعة الشاهدة في مجموعة العاج، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها ومجموعة الأسنان التي تم تخريشها، وذلك في كل من مجموعة التبييض ثلاث مرات في

مجموعة الميناء والمجموعة الشاهدة في مجموعة العاج، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في مجموعة القياسات التي لم يتم تخريشها كانت أكبر منها مجموعة التي تم تخريشها، وذلك في مجموعة التبييض ثلاث مرات من مجموعة الميناء، ونستنتج أيضاً أن قيم شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها كانت أصغر منها في مجموعة الأسنان التي تم تخريشها، وذلك في المجموعة الشاهدة من مجموعة العاج في عينة دراسة الجراثيم.

أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية لمكان القياس وعدد مرات التبييض فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها ومجموعة الأسنان التي تم تخريشها، وذلك في كل من المجموعات الفرعية لمكان القياس وعدد مرات التبييض المعنية في عينة دراسة الجراثيم.

➢ **دراسة تأثير مكان القياس على شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض:**

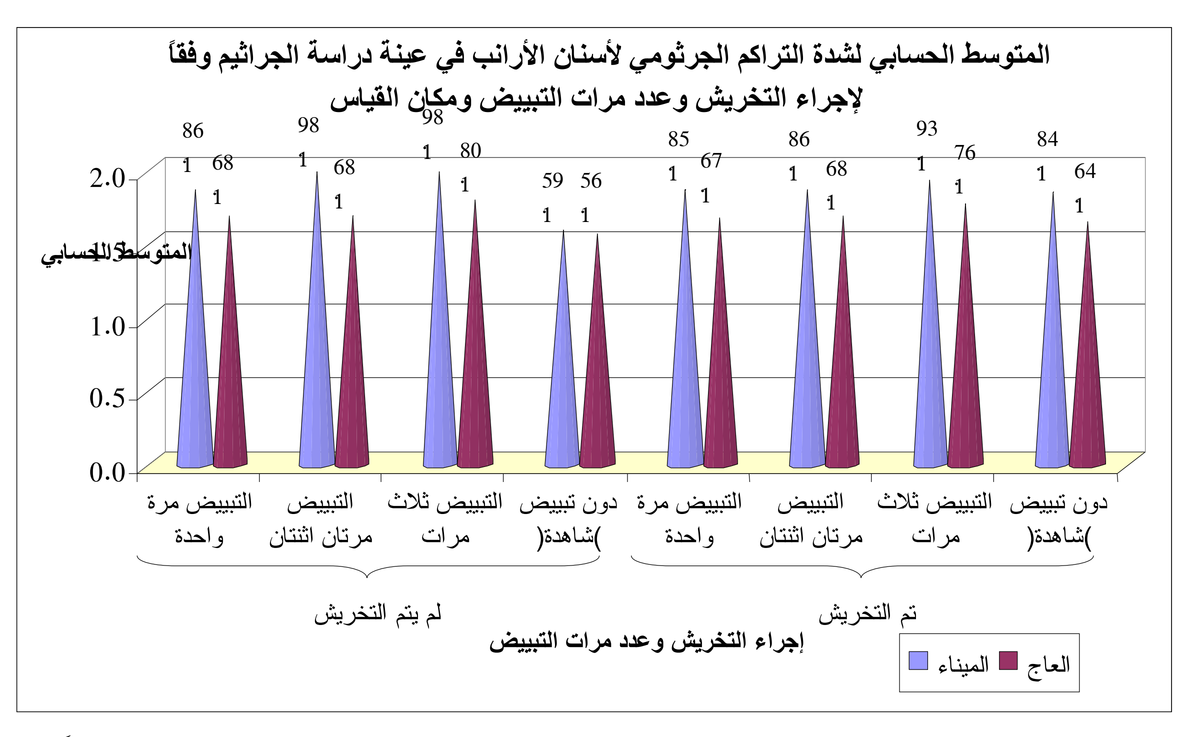
تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض كما يلي:

- **إحصاءات وصفية :**

المتغير المدروس	العينة الفرعية	إجراء التخريش	عدد مرات التبييض	مكان القياس	عدد الأسنان	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
شدة التراكم الجرثومي	عينة أسنان الأرانب	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	الميناء	5	1.86	0.11	0.05
				العاج	5	1.68	0.05	0.02
			التبييض مرتان اثنتان	الميناء	5	1.98	0.11	0.05
				العاج	5	1.68	0.03	0.01
			التبييض ثلاث مرات	الميناء	5	1.98	0.02	0.01
				العاج	5	1.80	0.02	0.01
			المجموعة الشاهدة	الميناء	5	1.59	0.11	0.05
				العاج	5	1.56	0.04	0.02
		تم التخريش	التبييض مرة واحدة	الميناء	5	1.85	0.09	0.04
				العاج	5	1.67	0.07	0.03
			التبييض مرتان اثنتان	الميناء	5	1.86	0.09	0.04
				العاج	5	1.68	0.02	0.01
			التبييض ثلاث مرات	الميناء	5	1.93	0.05	0.02
				العاج	5	1.76	0.09	0.04
			المجموعة الشاهدة	الميناء	5	1.84	0.41	0.18
				العاج	5	1.64	0.04	0.02

جدول رقم (37) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لشدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في

عينة دراسة الجراثيموفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض ومكان القياس.



مخطط رقم (21) يمثل المتوسط الحسابي لشدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في عينة دراسة الجراثيم وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض ومكان القياس.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

العينة المدروسة = عينة دراسة الجراثيم، المتغير المدروس = شدة التراكم الجرثومي								
العينة الفرعية	إجراء التخريش	عدد مرات التبييض	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة أسنان الأرانب	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	3.351	8	0.18	0.05	0.0101	**توجد فروق دالة**
		التبييض مرتان اثنتان	5.587	8	0.29	0.05	0.001	**توجد فروق دالة**
		التبييض ثلاث مرات	14.271	8	0.18	0.01	0.000	**توجد فروق دالة**
		المجموعة الشاهدة	0.484	8	0.02	0.05	0.641	لا توجد فروق دالة
	تم التخريش	التبييض مرة واحدة	3.548	8	0.19	0.05	0.008	**توجد فروق دالة**
		التبييض مرتان اثنتان	4.482	8	0.18	0.04	0.002	**توجد فروق دالة**
		التبييض ثلاث مرات	3.630	8	0.16	0.05	0.007	**توجد فروق دالة**
		المجموعة الشاهدة	1.087	8	0.20	0.18	0.309	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (38) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض مرتين اثنتين ومجموعة التبييض ثلاث مرات، وذلك في كل من مجموعة الأسنان التي لم يتم تخريشها ومجموعة الأسنان التي تم تخريشها، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة

إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك في كل من المجموعات الفرعية عدد مرات التبييض المذكورة، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب في مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء كانت أكبر منها في مجموعة القياسات التي أجريت في العاج، وذلك في كل من مجموعة التبييض مرة واحدة ومجموعة التبييض مرتين اثنتين ومجموعة التبييض ثلاث مرات، مهما كان إجراء التخريش في عينة دراسة الجراثيم.

أما بالنسبة للمجموعة الشاهدة مهما كان إجراء التخريش فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب بين مجموعة القياسات التي أجريت في الميناء ومجموعة القياسات التي أجريت في العاج، ولا تأثير لمكان القياس على قيم شدة التراكم الجرثومي لأسنان الأرانب، في المجموعة الشاهدة مهما كان إجراء التخريش في عينة دراسة الجراثيم.

3 – المقارنة في شدة التراكم الجرثومي بين الأسنان البشرية وأسنان الأرانب:

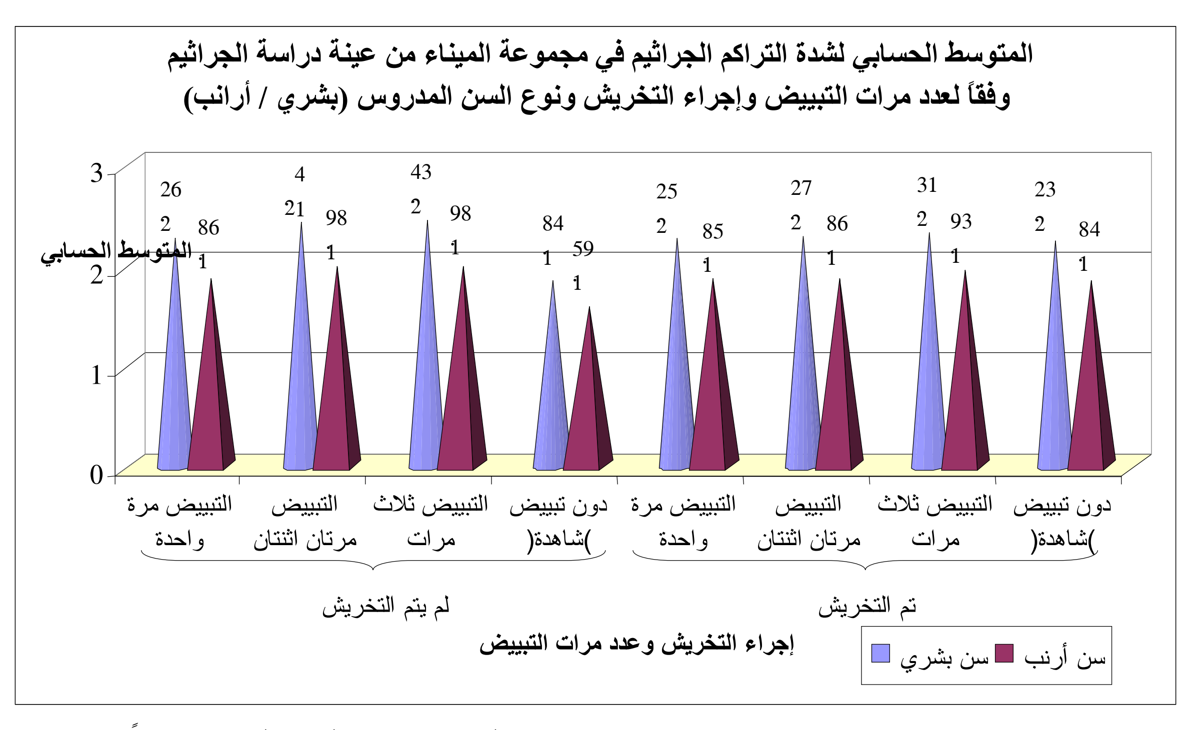
➢ دراسة تأثير نوع السن على شدة التراكم الجرثومي وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي بين مجموعة الأسنان البشرية ومجموعة أسنان الأرانب، وذلك وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض كما يلي:

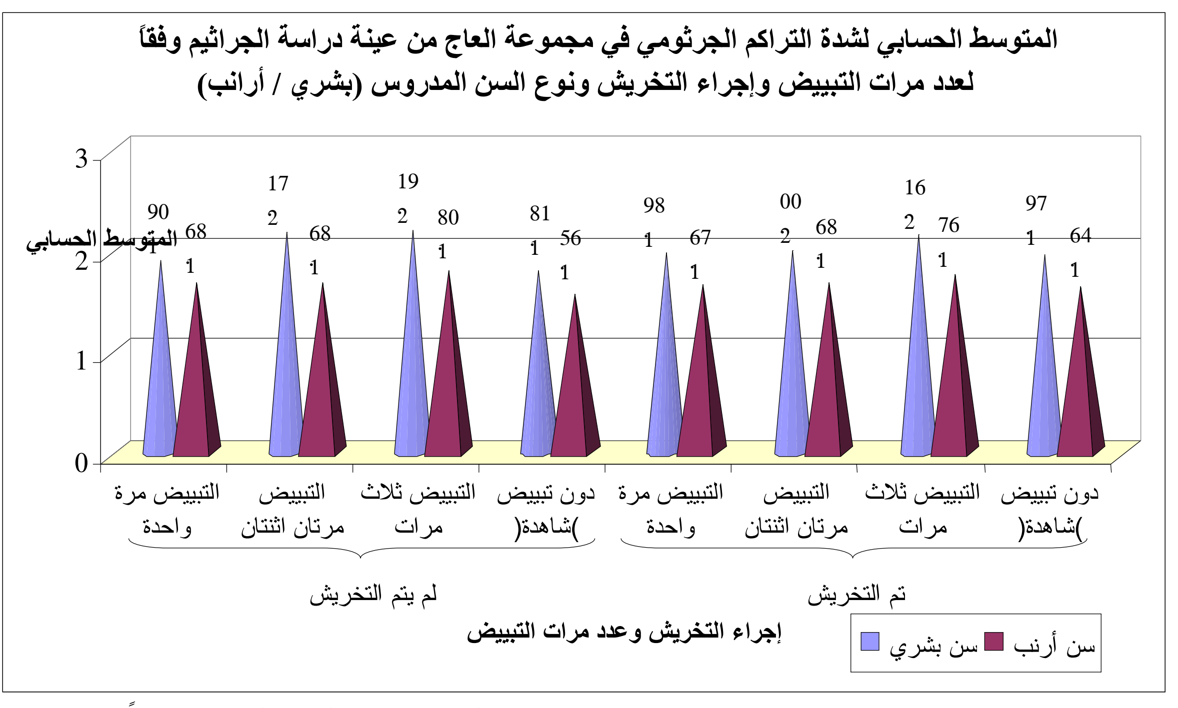
- إحصاءات وصفية :

المتغير المدروس	مكان القياس	إجراء التخريش	عدد مرات التبييض	عدد الأسنان		المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري		الخطأ المعياري	
				سن بشري	سن أرنب	سن بشري	سن أرنب	سن بشري	سن أرنب	سن بشري	سن أرنب
شدة التراكم الجرثومي	الميناء	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	5	2.26	1.86	0.29	0.11	0.13	0.05
			التبييض مرتان اثنتان	5	5	2.41	1.98	0.12	0.11	0.05	0.05
			التبييض ثلاث مرات	5	5	2.43	1.98	0.02	0.02	0.01	0.01
			المجموعة الشاهدة	5	5	1.84	1.59	0.08	0.11	0.03	0.05
		تم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	5	2.25	1.85	0.20	0.09	0.09	0.04
			التبييض مرتان اثنتان	5	5	2.27	1.86	0.28	0.09	0.13	0.04
			التبييض ثلاث مرات	5	5	2.31	1.93	0.06	0.05	0.03	0.02
			المجموعة الشاهدة	5	5	2.23	1.84	0.08	0.41	0.04	0.18
	العاج	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	5	1.90	1.68	0.10	0.05	0.05	0.02
			التبييض مرتان اثنتان	5	5	2.17	1.68	0.03	0.03	0.01	0.01
			التبييض ثلاث مرات	5	5	2.19	1.80	0.01	0.02	0.01	0.01
			المجموعة الشاهدة	5	5	1.81	1.56	0.10	0.04	0.05	0.02
		تم التخريش	التبييض مرة واحدة	5	5	1.98	1.67	0.09	0.07	0.04	0.03
			التبييض مرتان اثنتان	5	5	2.00	1.68	0.06	0.02	0.03	0.01
			التبييض ثلاث مرات	5	5	2.16	1.76	0.04	0.09	0.02	0.04
			المجموعة الشاهدة	5	5	1.97	1.64	0.07	0.04	0.03	0.02

جدول رقم (39) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لشدة التراكم الجرثومي في عينة دراسة القساوة وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض ونوع السن (سن بشري، سن أرنب).



مخطط رقم (22) يمثل المتوسط الحسابي لشدة التراكم الجرثومي في مجموعة الميناء من عينة دراسة القساوة وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض ونوع السن (سن بشري، سن أرنب).



مخطط رقم (23) يمثل المتوسط الحسابي لشدة التراكم الجرثومي في مجموعة العاج من عينة دراسة القساوة وفقاً لإجراء التخريش وعدد مرات التبييض ونوع السن (سن بشري، سن أرنب).

نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

مكان القياس	إجراء التخريش	عدد مرات التبييض	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
العينة المدروسة = عينة دراسة القساوة، المتغير المدروس = شدة التراكم الجرثومي								
الميناء	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	2.870	8	0.40	0.14	0.021	توجد فروق دالة
		التبييض مرتان اثنتان	5.918	8	0.43	0.07	0.000	توجد فروق دالة
		التبييض ثلاث مرات	33.988	8	0.45	0.01	0.000	توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	4.260	8	0.25	0.06	0.003	توجد فروق دالة
	تم التخريش	التبييض مرة واحدة	4.082	8	0.40	0.10	0.004	توجد فروق دالة
		التبييض مرتان اثنتان	3.079	8	0.41	0.13	0.015	توجد فروق دالة
		التبييض ثلاث مرات	11.121	8	0.38	0.03	0.000	توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	2.068	8	0.39	0.19	0.072	لا توجد فروق دالة
العاج	لم يتم التخريش	التبييض مرة واحدة	4.249	8	0.22	0.05	0.003	توجد فروق دالة
		التبييض مرتان اثنتان	26.958	8	0.49	0.02	0.000	توجد فروق دالة
		التبييض ثلاث مرات	33.066	8	0.40	0.01	0.000	توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	4.937	8	0.24	0.05	0.001	توجد فروق دالة
	تم التخريش	التبييض مرة واحدة	6.023	8	0.32	0.05	0.000	توجد فروق دالة
		التبييض مرتان اثنتان	11.411	8	0.32	0.03	0.000	توجد فروق دالة
		التبييض ثلاث مرات	9.126	8	0.40	0.04	0.000	توجد فروق دالة
		المجموعة الشاهدة	8.770	8	0.32	0.04	0.000	توجد فروق دالة

جدول رقم (40) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط شدة التراكم الجرثومي بين مجموعة الأسنان البشرية ومجموعة أسنان الأرانب، وذلك وفقاً لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 في المجموعة الشاهدة من مجموعة الميناء للأسنان التي تم تخريشها، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي بين مجموعة الأسنان البشرية ومجموعة أسنان الأرانب، وذلك في المجموعة الشاهدة من مجموعة الميناء للأسنان التي تم تخريشها في عينة دراسة الجراثيم.

أما بالنسبة لباقي المجموعات الفرعية لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط شدة التراكم الجرثومي بين مجموعة الأسنان البشرية ومجموعة أسنان الأرانب في كل من المجموعات الفرعية لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض المعنية، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن قيم شدة التراكم الجرثومي في مجموعة الأسنان البشرية كان أكبر منها في مجموعة أسنان الأرانب، وذلك في كل من المجموعات الفرعية لمكان القياس وإجراء التخريش وعدد مرات التبييض المعنية في عينة دراسة الجراثيم.

C – دراسة درجة ردّة فعل النسيج اللثوي:

تمت مراقبة ردّة فعل النسيج اللثوي لكل خزعة من الخزعات المدروسة في عينة الدراسة النسيجية وتم اعتماد ست درجات مختلفة متدرّجة تصاعدياً لردّة فعل النسيج اللثوي وتم إعطاء كل درجة من الدرجات المعتمدة قيمة متدرجة تصاعدياً وفقاً لشدة ردّة فعل النسيج اللثوي كما في الجدول التالي:

درجة ردّة فعل النسيج اللثوي المعتمدة	القيمة الموافقة المعطاة
في طور الشفاء	1
أذيّة بدئية	2
التهاب درجة أولى	3
التهاب درجة ثانية	4
سوء تصنّع درجة أولى	5
سوء تصنّع درجة ثانية	6

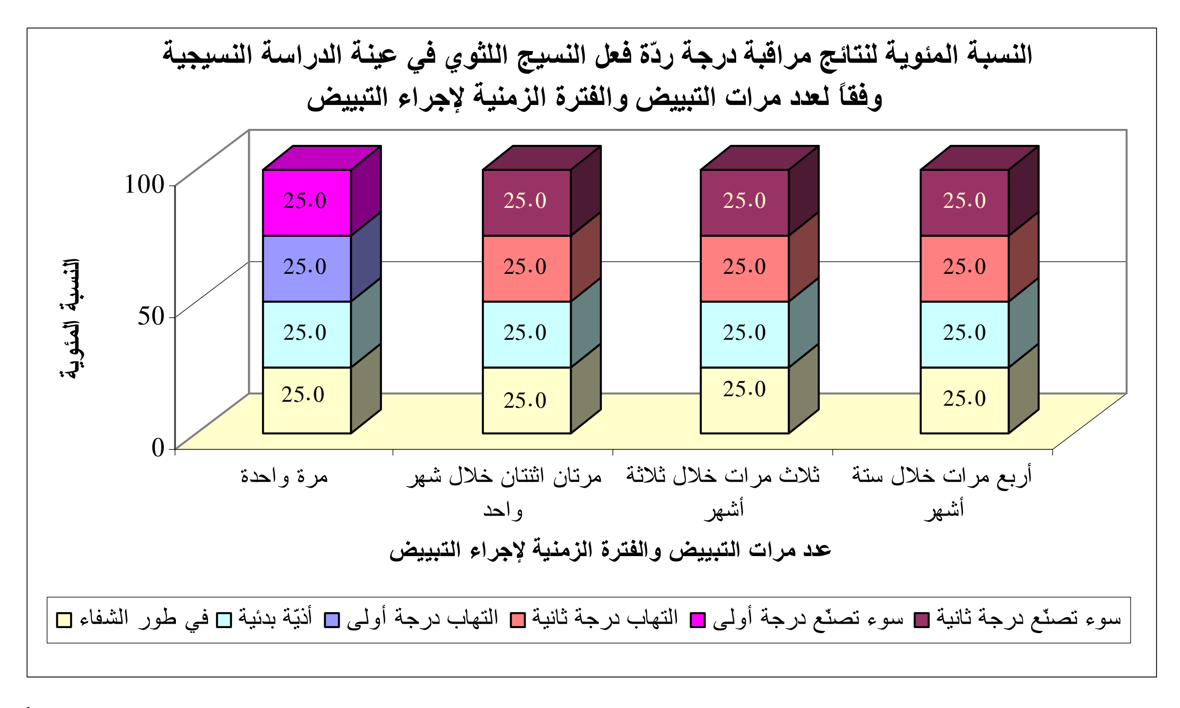
جدول رقم (41) يبين الدرجات المعتمدة لردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية والقيم الموافقة المعطاة لكل درجة.

ثم تمت دراسة تأثير عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض على تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي، كما تمت دراسة تأثير الفترة الزمنية لأخذ الخزعة على تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وكانت نتائج التحليل كما يلي:

➢ نتائج مراقبة درجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مـــرات التبيـــيض والفترة الزمنية لإجراء التبييض:

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية			
عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض	درجة ردّة فعل النسيج اللثوي	عدد الخزعات	النسبة المئوية
مرة واحدة	في طور الشفاء	2	25.0
	أذيّة بدئية	2	25.0
	التهاب درجة أولى	2	25.0
	التهاب درجة ثانية	0	0
	سوء تصنّع درجة أولى	2	25.0
	سوء تصنّع درجة ثانية	0	0
	المجموع	8	100
مرتان اثنتان خلال شهر واحد	في طور الشفاء	2	25.0
	أذيّة بدئية	2	25.0
	التهاب درجة أولى	0	0
	التهاب درجة ثانية	2	25.0
	سوء تصنّع درجة أولى	0	0
	سوء تصنّع درجة ثانية	2	25.0
	المجموع	8	100
ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر	في طور الشفاء	2	25.0
	أذيّة بدئية	2	25.0
	التهاب درجة أولى	0	0
	التهاب درجة ثانية	2	25.0
	سوء تصنّع درجة أولى	0	0
	سوء تصنّع درجة ثانية	2	25.0
	المجموع	8	100
أربع مرات خلال ستة أشهر	في طور الشفاء	2	25.0
	أذيّة بدئية	2	25.0
	التهاب درجة أولى	0	0
	التهاب درجة ثانية	2	25.0
	سوء تصنّع درجة أولى	0	0
	سوء تصنّع درجة ثانية	2	25.0
	المجموع	8	100

جدول رقم (42) يبين نتائج مراقبة درجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض.



مخطط رقم (24) يمثل النسبة المئوية لنتائج مراقبة درجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض.

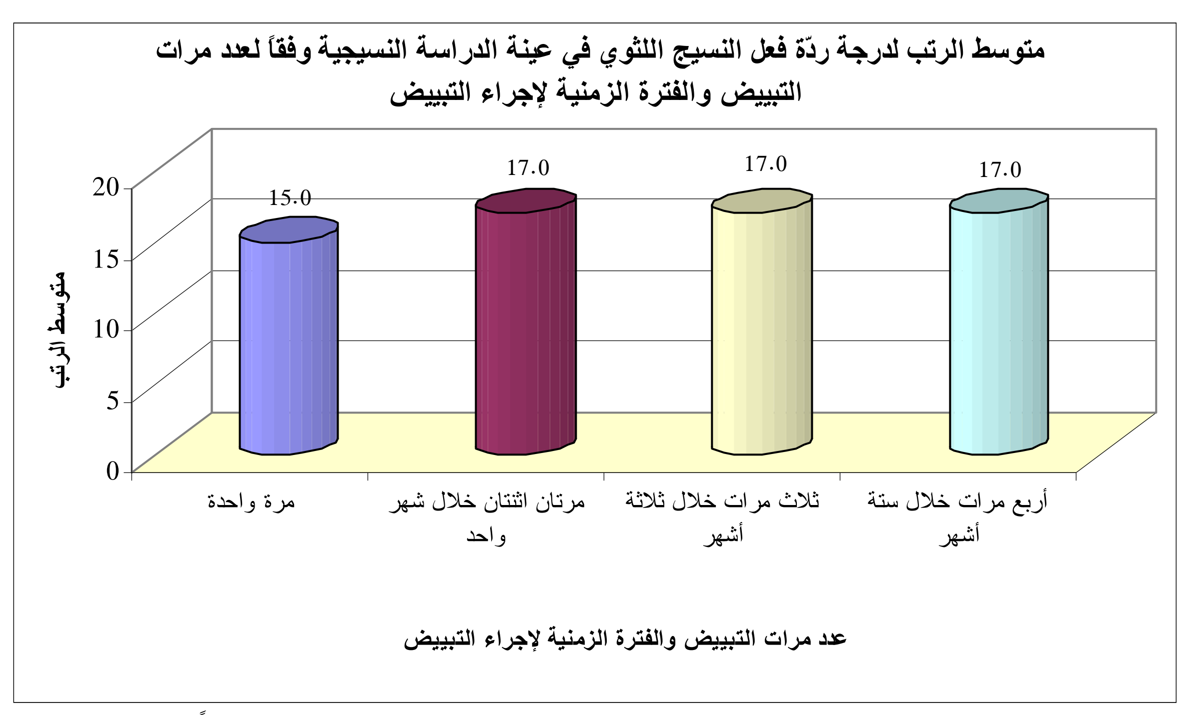
➢ دراسة تأثير عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض على درجة ردّة فعل النسيج اللثوي:

تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد، مجموعة التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر، مجموعة التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر) في عينة الدراسة النسيجية كما يلي :

- **إحصاءات الرتب:**

المتغير المدروس	العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية		
	عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض	عدد الخزعات	متوسط الرتب
درجة ردّة فعل النسيج اللثوي	التبييض مرة واحدة	8	15.0
	التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد	8	17.0
	التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر	8	17.0
	التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر	8	17.0
	المجموع	32	

جدول رقم (43) يبين متوسط الرتب لدرجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض.



مخطط رقم (25) يمثل متوسط الرتب لدرجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض.

- **نتائج اختبار Kruskal-Wallis :**

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية				
المتغير المدروس	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدّرة	دلالة الفروق
درجة ردّة فعل النسيج اللثوي	0.285	3	0.963	لا توجد فروق دالة

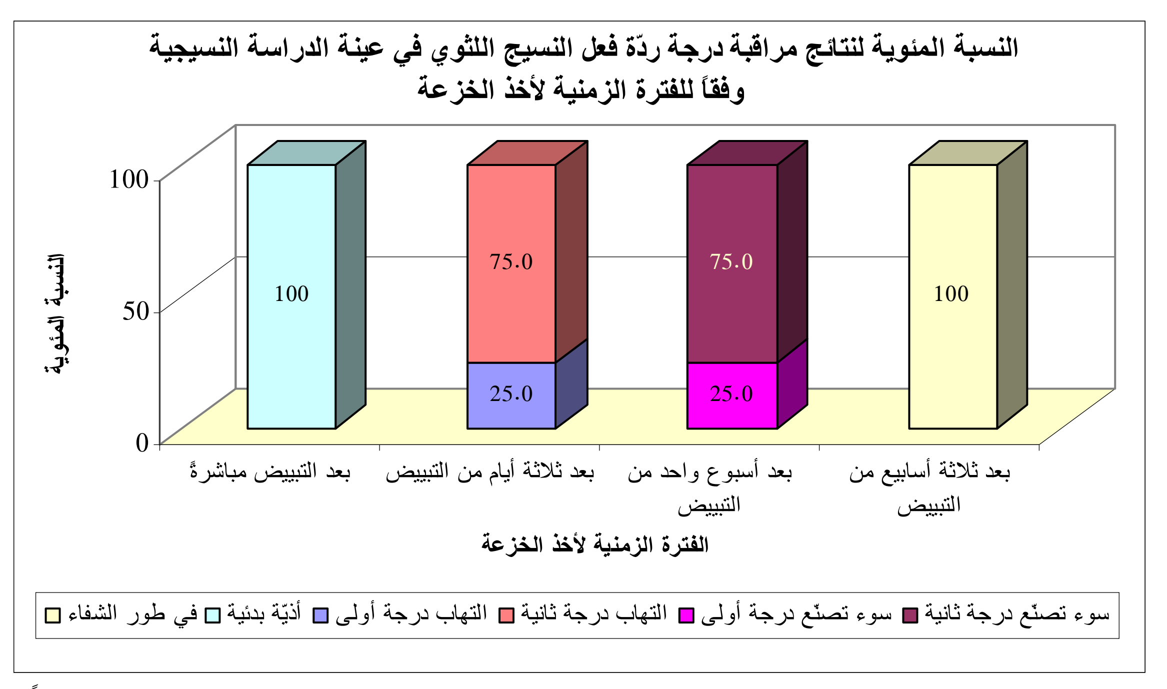
جدول رقم (44) يبين نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد، مجموعة التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر، مجموعة التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر) في عينة الدراسة النسيجية.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض المدروسة (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد، مجموعة التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر، مجموعة التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر)، ولا تأثير لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض على درجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية.

➢ نتائج مراقبة درجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً للفترة الزمنية لأخذ الخزعة:

الفترة الزمنية لأخذ الخزعة	درجة ردّة فعل النسيج اللثوي	عدد الخزعات	النسبة المئوية
العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية			
بعد التبييض مباشرةً	في طور الشفاء	0	0
	أذيّة بدئية	8	100
	التهاب درجة أولى	0	0
	التهاب درجة ثانية	0	0
	سوء تصنّع درجة أولى	0	0
	سوء تصنّع درجة ثانية	0	0
	المجموع	8	100
بعد ثلاثة أيام من التبييض	في طور الشفاء	0	0
	أذيّة بدئية	0	0
	التهاب درجة أولى	2	25.0
	التهاب درجة ثانية	6	75.0
	سوء تصنّع درجة أولى	0	0
	سوء تصنّع درجة ثانية	0	0
	المجموع	8	100
بعد أسبوع واحد من التبييض	في طور الشفاء	0	0
	أذيّة بدئية	0	0
	التهاب درجة أولى	0	0
	التهاب درجة ثانية	0	0
	سوء تصنّع درجة أولى	2	25.0
	سوء تصنّع درجة ثانية	6	75.0
	المجموع	8	100
بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	في طور الشفاء	8	100
	أذيّة بدئية	0	0
	التهاب درجة أولى	0	0
	التهاب درجة ثانية	0	0
	سوء تصنّع درجة أولى	0	0
	سوء تصنّع درجة ثانية	0	0
	المجموع	8	100

جدول رقم (45) يبين نتائج مراقبة درجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً للفترة الزمنية لأخذ الخزعة.



مخطط رقم (26) يمثل النسبة المئوية لنتائج مراقبة درجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً للفترة الزمنية لأخذ الخزعة.

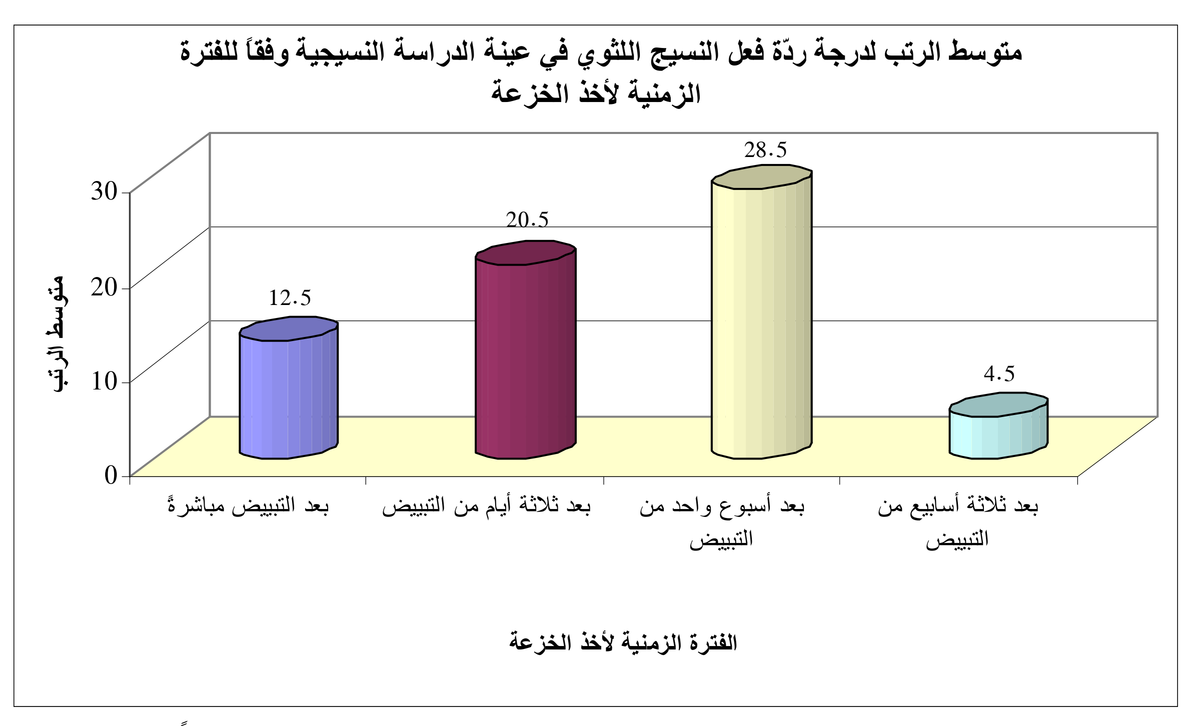
➢ دراسة تأثير الفترة الزمنية لأخذ الخزعة على درجة ردّة فعل النسيج اللثوي:

تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثـوي بـين مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحـد من التبييض، بعد ثلاثة أسابيع من التبييض) في عينة الدراسة النسيجية كما يلي :

- إحصاءات الرتب:

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية			
المتغير المدروس	الفترة الزمنية لأخذ الخزعة	عدد الخزعات	متوسط الرتب
درجة ردّة فعل النسيج اللثوي	بعد التبييض مباشرةً	8	12.5
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	8	20.5
	بعد أسبوع واحد من التبييض	8	28.5
	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	8	4.5
	المجموع	32	

جدول رقم (46) يبين متوسط الرتب لدرجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً للفترة الزمنية لأخذ الخزعة.



مخطط رقم (27) يمثل متوسط الرتب لدرجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً للفترة الزمنية لأخذ الخزعة.

- **نتائج اختبار Kruskal-Wallis :**

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية				
المتغير المدروس	**قيمة كاي مربع**	**درجات الحرية**	**قيمة مستوى الدلالة المقدّرة**	**دلالة الفروق**
درجة ردّة فعل النسيج اللثوي	30.429	3	0.000	**توجد فروق دالة**

جدول رقم (47) يبين نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض، بعد ثلاثة أسابيع من التبييض) في عينة الدراسة النسيجية.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين اثنتين على الأقل من مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة المدروسة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض، بعد ثلاثة أسابيع من التبييض) في عينة الدراسة النسيجية. ولمعرفة أي من المجموعات تختلف عن الأخرى في درجة ردّة فعل النسيج اللثوي تم إجراء اختبار Mann-Whitney U للمقارنة الثنائية بين مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة كما يلي :

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية					
المتغير المدروس	الفترة الزمنية (أ)	الفترة الزمنية (ب)	قيمة U لـ Mann-Whitney	قيمة مستوى الدلالة المقدرة	دلالة الفروق
درجة ردّة فعل النسيج اللثوي	بعد التبييض مباشرةً	بعد ثلاثة أيام من التبييض	0	0.000	توجد فروق دالة
		بعد أسبوع واحد من التبييض	0	0.000	توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	0	0.000	توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	بعد أسبوع واحد من التبييض	0	0.000	توجد فروق دالة
		بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	0	0.000	توجد فروق دالة
	بعد أسبوع واحد من التبييض	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	0	0.000	توجد فروق دالة

جدول رقم (48) يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض، بعد ثلاثة أسابيع من التبييض) في عينة الدراسة النسيجية.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 بالنسبة لجميع المقارنات الثنائية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض، بعد ثلاثة أسابيع من التبييض)، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بعد ثلاثة أسابيع من التبييض كانت أقل منها في باقي الفترات الزمنية لأخذ الخزعة المدروسة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض)، ونستنتج أيضاً أن درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بعد التبييض مباشرةً كانت أقل منها بعد ثلاثة أيام وبعد أسبوع واحد من التبييض، ونستنتج أيضاً أن درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بعد ثلاثة أيام كانت أقل منها بعد أسبوع واحد من التبييض، أي أن درجة ردّة فعل النسيج اللثوي ارتفعت بعد ثلاثة أيام وبعد أسبوع واحد مقارنةً بالفترة الزمنية (بعد التبييض مباشرةً) ثم انخفضت بعد ثلاثة أسابيع إلى درجة أقل من درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بعد التبييض مباشرةً في عينة الدراسة النسيجية.

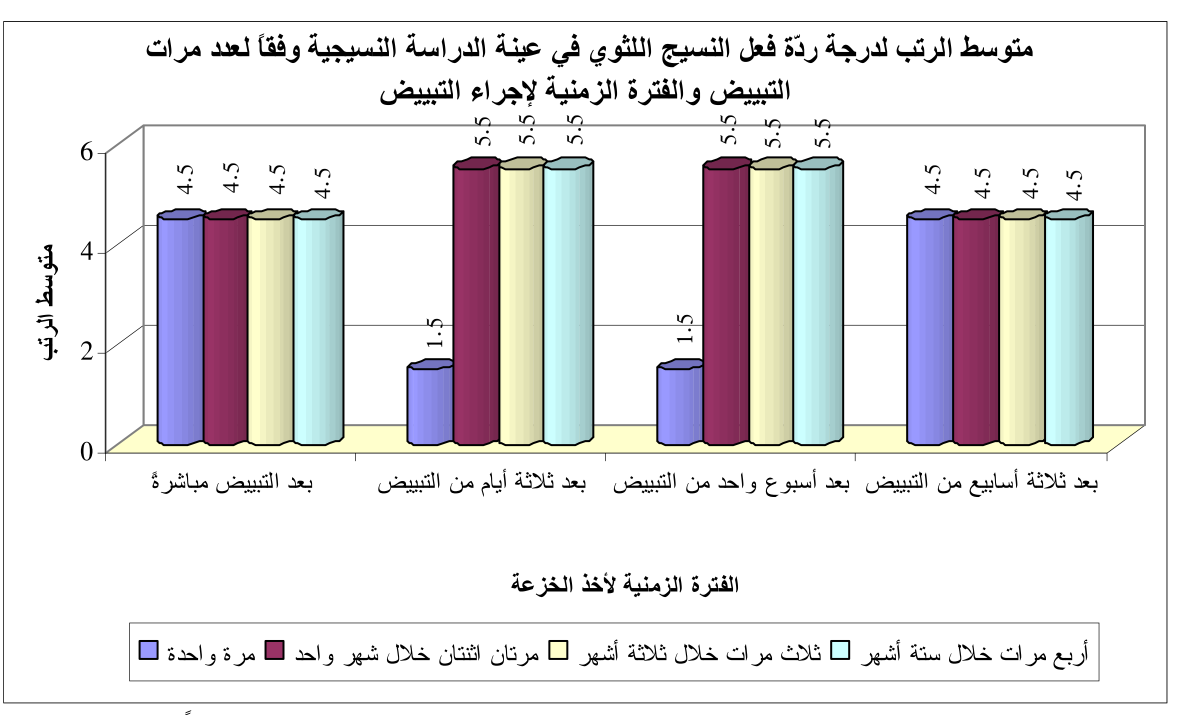
➢ دراسة تأثير عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض على درجة ردّة فعل النسيج اللثوي وفقاً لفترة أخذ الخزعة:

تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد، مجموعة التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر، مجموعة التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر) في عينة الدراسة النسيجية، وذلك وفقاً لفترة أخذ الخزعة كما يلي :

- **إحصاءات الرتب:**

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية			
فترة أخذ الخزعة	عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض	عدد الخزعات	متوسط الرتب
بعد التبييض مباشرةً	التبييض مرة واحدة	2	4.5
	التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد	2	4.5
	التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر	2	4.5
	التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر	2	4.5
بعد ثلاثة أيام من التبييض	التبييض مرة واحدة	2	1.5
	التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد	2	5.5
	التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر	2	5.5
	التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر	2	5.5
بعد أسبوع واحد من التبييض	التبييض مرة واحدة	2	1.5
	التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد	2	5.5
	التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر	2	5.5
	التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر	2	5.5
بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	التبييض مرة واحدة	2	4.5
	التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد	2	4.5
	التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر	2	4.5
	التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر	2	4.5

جدول رقم (49) يبين متوسط الرتب لدرجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض والفترة الزمنية لأخذ الخزعة.



مخطط رقم (28) يمثل متوسط الرتب لدرجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض والفترة الزمنية لأخذ الخزعة.

- **نتائج اختبار Kruskal-Wallis :**

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية					
المتغير المدروس	الفترة الزمنية لأخذ الخزعة	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدّرة	دلالة الفروق
درجة ردّة فعل النسيج اللثوي	بعد التبييض مباشرةً	0	3	1.000	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	7.000	3	0.072	لا توجد فروق دالة
	بعد أسبوع واحد من التبييض	7.000	3	0.072	لا توجد فروق دالة
	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	0	3	1.000	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (50) يبين نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد، مجموعة التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر، مجموعة التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر) في عينة الدراسة النسيجية، وذلك وفقاً للفترة الزمنية لأخذ الخزعة.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية لأخذ الخزعة المدروسة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض المدروسة (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد، مجموعة التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر، مجموعة التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر)، ولا تأثير لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض على

درجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية، وذلك مهما كانت الفترة الزمنية لأخذ الخزعة المدروسة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض).

مع التحفّظ على هذه النتيجة لأن عدد الخزعات في كل مجموعة من مجموعات عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض كان قليلاً (خزعتان اثنتان فقط في كل مجموعة) وذلك في كل مجموعة من مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض) على حدة.

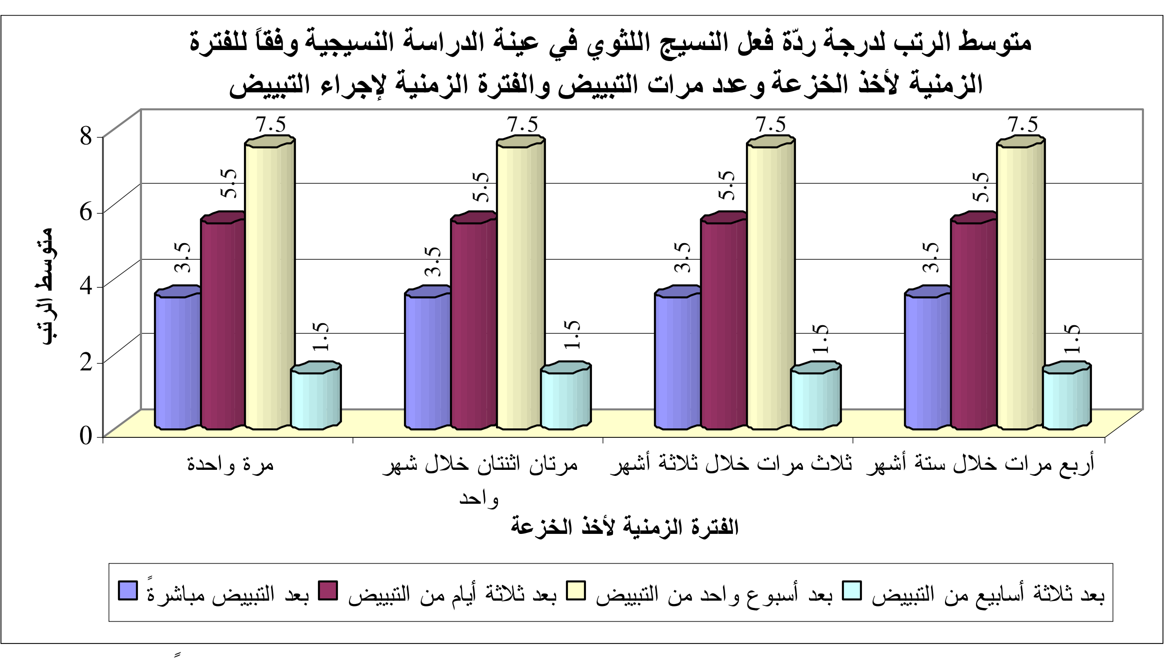
- **دراسة تأثير الفترة الزمنية لأخذ الخزعة على درجة ردّة فعل النسيج اللثوي وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض:**

تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض، بعد ثلاثة أسابيع من التبييض) في عينة الدراسة النسيجية، وذلك وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض كما يلي :

- **إحصاءات الرتب:**

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية			
عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض	الفترة الزمنية لأخذ الخزعة	عدد الخزعات	متوسط الرتب
التبييض مرة واحدة	بعد التبييض مباشرةً	2	3.5
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	2	5.5
	بعد أسبوع واحد من التبييض	2	7.5
	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	2	1.5
التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد	بعد التبييض مباشرةً	2	3.5
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	2	5.5
	بعد أسبوع واحد من التبييض	2	7.5
	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	2	1.5
التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر	بعد التبييض مباشرةً	2	3.5
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	2	5.5
	بعد أسبوع واحد من التبييض	2	7.5
	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	2	1.5
التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر	بعد التبييض مباشرةً	2	3.5
	بعد ثلاثة أيام من التبييض	2	5.5
	بعد أسبوع واحد من التبييض	2	7.5
	بعد ثلاثة أسابيع من التبييض	2	1.5

جدول رقم (51) يبين متوسط الرتب لدرجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً للفترة الزمنية لأخذ الخزعة وعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض.



مخطط رقم (29) يمثل متوسط الرتب لدرجة ردّة فعل النسيج اللثوي في عينة الدراسة النسيجية وفقاً للفترة الزمنية لأخذ الخزعة وعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض.

- **نتائج اختبار Kruskal-Wallis :**

العينة المدروسة = عينة الدراسة النسيجية					
المتغير المدروس	عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة المقدّرة	دلالة الفروق
درجة ردّة فعل النسيج اللثوي	مرة واحدة	7.000	3	0.072	لا توجد فروق دالة
	مرتان اثنتان خلال شهر واحد	7.000	3	0.072	لا توجد فروق دالة
	ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر	7.000	3	0.072	لا توجد فروق دالة
	أربع مرات خلال ستة أشهر	7.000	3	0.072	لا توجد فروق دالة

جدول رقم (52) يبين نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض، بعد ثلاثة أسابيع من التبييض) في عينة الدراسة النسيجية، وذلك وفقاً لعدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض.

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كان عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة ردّة فعل النسيج اللثوي بين مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة المدروسة (بعد التبييض مباشرةً، بعد ثلاثة أيام من التبييض، بعد أسبوع واحد من التبييض، بعد ثلاثة أسابيع من التبييض) في عينة الدراسة النسيجية، وذلك مهما كان عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض.

مع التحفّظ على هذه النتيجة لأن عدد الخزعات في كل مجموعة من مجموعات الفترة الزمنية لأخذ الخزعة

كان قليلاً (خزعتان اثنتان فقط في كل مجموعة) وذلك في كل مجموعة من مجموعات عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراء التبييض (مجموعة التبييض مرة واحدة، مجموعة التبييض مرتان اثنتان خلال شهر واحد، مجموعة التبييض ثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر، مجموعة التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر) على حدة.

الباب الخامس
المناقشة
Discussion

أولاً – مناقشة نتائج تأثير الكارباميد بيروكسايد على قساوة الميناء والعاج السني بعد إجراءات تبييض الأسنان :

يعرف علم المعادن مصطلح القساوة : هو قدرة هذا العنصر في مقاومته للخدش حيث تشترك عدة خواص فيزيائية في تحديد هذا المصطلح كحد التناسب ، قابلية الحسب ، قابلية التطريق ، مقاومة السحل ، وإن ارتباط هذه الخواص ببعضها ليس دائماً بنفس الشدة ، إنما ويختلف من مادة لأخرى .

وبالتالي فإن ما نعبر عنه برقم القساوة Hardness Number (HN) هو رقم القساوة السطحية أي مقاومة المادة للخدش .

وتتمتع النسج القاسية السنية ببعض الصفات الفيزيائية التي تؤهلها للقيام بوظيفتها الطبيعية ، كمقاومة الخدش ، مقاومة السحل ، مقاومة الانضغاط ، وبذلك وجب علينا لدى القيام بأي علاج ترميم أو تجميلي دراسة مدى تأثير هذا العلاج على الأسنان ، وبانتشار استعمال مادة التبييض الكارباميد بيروكسايد كمادة تجميلية سلطنا الضوء في هذا البحث لمعرفة مدى تأثير هذه المادة Opalescence 35% على قساوة الميناء وقساوة العاج ، و لما لهذه الصفة من أهمية بالغة تمكن الأسنان بالقيام بدورها الحيوي

حيث تم الاهتمام في هذا البحث في جزئه الأول بدراسة تأثير مادة الكارباميد بيروكسايد تركيز 35% على قساوة الميناء والعاج السني باستخدام خمسين ضاحكاً تم جمعها من عيادات الجراحة في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق والعيادات الخاصة ، وخمسين سناً من أسنان حيوان التجربة (الأرنب) وضعت بمحلول الكلورامين (1%) ساعتين بدرجة حرارة الغرفة من أجل إزالة الفضلات وتنظيف الأسنان من البقايا العضوية حيث تم تقسيم العينة بجزئيها كل مجموعة رئيسية إلى خمس مجموعات بمعدل 5 أسنان في كل مجموعة ، كما تم استخدام مادة التبييضOpalescence 35% في كل

مجموعة كما يلي :

المجموعة الأولى : هي المجموعة التي طبقت عليها إجراءات التبييض لمرة واحدة وتم قياس قساوة الأسنان مباشرة .

المجموعة الثانية : هي المجموعة التي طبقت عليها إجراءات التبييض لمرتين اثنتينوتم قياس قساوة الأسنان بعد شهر .

المجموعة الثالثة : هي المجموعة التي طبقت عليها إجراءات التبييض لثلاث مرات وتم قياس قساوة الأسنان بعد ثلاثة أشهر .

المجموعة الرابعة : هي المجموعة التي طبقت عليها إجراءات التبييض لأربع مرات وتم قياس قساوة الأسنان بعد ستة أشهر .

المجموعة الخامسة : هي المجموعة الشاهدة التي لم تطبق عليها إجراءات التبييض وتم قياس قساوة الأسنان فقط .

ولدى مقارنة متوسط قيم القساوة في مجموعة الأسنان البشرية تبين أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات المذكورة سواء في مجموعة الميناء ومجموعة العاج وبمقارنة قيم القساوة في الأسنان البشرية في المجموعة الشاهدة تبين أنها كانت أكبر منها في كل من باقي المجموعات (التبييض لمرة واحدة ، التبييض لمرتان ، التبييض لثلاث مرات ، التبييض لأربع مرات) كما أن مقارنة متوسط قيم القساوة في مجموعة أسنان حيوان التجربة (الأرنب) ، تبين أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات المذكورة سواء في مجموعة الميناء أو مجموعة العاج ، وبمقارنة قيم القساوة في أسنان حيوان التجربة (الأرنب) في المجموعة الشاهدة تبين أنها أكبر منها في كل من باقي المجموعات (التبييض لمرة واحدة ، التبييض لمرتين اثنتين، التبييض لثلاث مرات ، التبييض لأربع مرات) .

وفي الدراسة المخبرية التي أجراها Basting RT وزملاؤه [103] 2001 توافقت نتائجها مع نتائج هذه الدراسة التي بينت أن تطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد 15% على النسيج المينائي والعاجي يُحدث اضطراب بشوارد الكالسيوم وانحلال بالنسيج المعدني المينائي

كما أيد Rostein وزملاؤه (61) 1996 حدوث تغير هام بالنسيج الكيميائي بالميناء والعاج بعد تطبيق هذه المادة فهناك انخفاض بمعدل شوارد الكالسيوم بعد 6 ساعات من انتهاء إجراءات التبييض .

كما بين Tamele وزملاؤه[107] 2005 أن تطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد 10% 6 ساعات يومياً لمدة أربعة عشر يوماً وتغير من الصفات الفيزيائية للنسيج المينائي والعاجي وهذا ما يوافق نتائج هذه الدراسة .

وهنا ما يتوافق مع الدراسة التي أجراها Leec وزملاؤه [113] عام 1995 ، 1993 فوجد أن هناك انخفاض بمعدل شوارد الكالسيوم والفوسفور بنسبة 1.4% باستعمال مادة الكارباميد بيروكسايد 10% لمدة أسبوعين .

وهذا ما يتوافق مع الدراسة التي أجراها Jaing وزملاؤه [120] 2008 التي أكدت أن مادة فوق أكسيد الهيدروجين 30% تضعف النسيج المينائي .

كما أن هذه النتائج توافق الدراسة التي أجراها Neslihon Efeoglua وزملاؤه [151] 2007 بأن تطبيق مادة 35% تبدل من المحتوى المعدني بعمق(25 un) بالنسيج المينائي وأن هذا التبدل لا يحدث بالنسيج العاجي وهذا ما يختلف مع نتائج دراسة العاج في هذا البحث .

ونستنتج أن قيم قساوة الميناء السنية والعاج السني في المجموعات الشاهدة كانت أكبر منها في باقي المجموعات التي تم تبييضها ، وهذا ما يتوافق مع الدراسة السريرية التي قام بها Rodrigues JA وزملائه [110] 2008 التي تبين أن تطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد 37% بطريقة التبييض بالعيادة والكارباميد بيروكسايد 10% بطريقة التبييض المنزلي تحدث نقص بقيم قساوة الميناء بنسبة 6.8% بعد ثلاثة أسابيع من انتهاء إجراءات التبييض هذا ما يتوافق مع دراسة Basting RT وزملاؤه [109] 2005 بأن تطبيق الكارباميد بيروكسايد 10% ومادة الكارباميد بيروكسايد الحاوي مادة

carbopol يحدث تناقص بقيم قساوة الميناء وقساوة العاج خلال الفترة التي تم فيها تطبيق إجراءات التبييض كذلك بعد فترة 60 يوماً أيضاً .

وهي موافقة لدراسة الباحث De Olivera وزملاؤه [111] 2005 حيث أثبت تناقص بقيم قساوة الميناء مباشرة وبعد أسبوع من انتهاء إجراءات التبييض بعد تطبيق جل الكارباميد بيروكسايد 10% المضاف إليه 0.05 Calcium% ومادة الكارباميد بيروكسايد المضاف إليه 0.5 Fluoride% على أسنان بشرية .

كذلك تتوافق مع إفادة Leonard RH وزملاؤه [108] 2005 بدراسته المخبرية في تبييض الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد30% ساعة واحدة خلال ثلاثة أيام ووضع العينات بمصل فيزيولوجي خلال فترات الراحة كما تم قياس قيم قساوة الميناء مباشرة وبعد أسبوع وأسبوعين فتبين ان هناك تناقص بقيم القساوة .

وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج Cavalli v[19] وزملاؤه 2004 التي تثبت بأن الكارباميد بيروكسايد 35% يؤثر على النسج المينائية تأثيراً سلبياً .

كما أن هذه النتائج تتوافق مع نتائج Dowker، SEP وزملاؤه [122] 2003 التي تثبت اختراق مادة التبييض حتى الملتقى المينائي العاجي وتاثيرها على المحتوى المعدني تأثيراً سلبياً .

كما أكد Attin وزملاؤه [141] هذه النتيجة عام 2004 حول اختلاف شدة تأثيرات مواد التبييض على قساوة الميناء والعاج .

كما وافق هذه النتائج Seghirr وزملاؤه [214] 1992 في دراسته المخبرية بأن مادة البولة تتخثر لدى تطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد هي التي تؤثر على انحلال المحتوى المعدني للمواشير المينائي .

كما وافق ذلك Lewinsteinl وزملاؤه [12] 2004 بأنه على الرغم من مشاركة الفلور لمادة الكارباميد بيروكسايد 35% فهي تؤثر سلباً على قساوة الميناء والعاج السني ويمتد هذا التأثير حتى عمق (15 um) .

ولم يتفق الباحث HP،Chen وزملاؤه [137] 2008 مع نتائج هذا الباحث بأن مادة التبييض تضعف النسج القاسية لدى مشاركتها لمادة الفلوارايد .

كذلك لم يتفق Natho وزملاؤه [124]1994 مع هذه النتائج حين عالج الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد 10% بالتبييض المنزلي ووجد قيم قساوة العاج والميناء لا تختلف بالمقارنة مع العينات الشاهدة .

كذلك اتفق معه tojor potocnikioos وزملاؤه [121] حين عالج الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد 10% ووجد أنها لا تؤثر سلباً على الصفات الفيزيائية للميناء ، وتحديداً صفة القساوة .

كذلك اتفق مع نفي التأثير السلبي لمواد التبييض الباحث Tames وزملاؤه[50] 2004 في دراسته السريرية واكتفى بتأكيد هذا التأثير مخبرياً فقط

وبالرغم من النتائج السلبية السابقة فلا بد لنا من ذكر بأن النتائج في الدراسة السريرية أظهرت أن قيم قساوة الميناء بالتبييض بعد ثلاثة أشهر كانت أعلى منها بالتبييض بعد شهر وذلك لوجود الأسنان في الفم ، أي في وسط فيزيولوجي طبيعي أدى لمحاولة إعادة تمعدن النسيج الميناني وهذا ما يوافق الدراسة التي أجراها Attin.R وزملاؤه [142] 2005 وخلص إلى إمكانية إعادة تمعدن النسيج العاجي بعد أربعة عشر يوماً من انتهاء إجراءات التبييض .

وهذا ما أكده أيضاً Attin.T وزملاؤه [141] 2004 بإمكانية إعادة التمعدن بوجود الأسنان في وسط فيزيولوجي طبيعي وهو اللعاب مع ضرورة وجود شوارد الفلور .

كذلك أكد Neslinhan Efecoglu وزملاؤه [151] 2007 بمحاولة ترميم الميناء أنسجتها وذلك بعد انتهاء ثلاثة أشهر من انتهاء إجراءات التبييض بعد تطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد35%

وأكد هذه النتيجة Featherstone وزملاؤه [215] 1987 بقدرة العاج على إعادة التمعدن بتوافر بيئة فموية كما بينت النتائج أن نسبة التغير بقساة الأسنان البشرية بالنسبة لمكان القياس ميناء وعاج ، فقد بلغت بالميناء نسبة أكبر منها بالعاج .

وهذا ما يوافق الدراسة التي أجراها RT. Basting وزملاؤه [109] 2005 بتطبيق مادة الكارباميد بيروكسايد 10% على 120 من الأرحاء والضواحك حيث طبقت مناصفة على الميناء والعاج وتبين أن نسبة التغير بالميناء كانت أكبر منها بالعاج سريرياً .

بينما خالف Zahlkind وزملاؤه [154] 1996 هذه النتائج بتطبيق مواد تطبيق مختلفة فوق أكسيد الهيدروجين 30% وفوق أكسيد الكارباميد 10% على ضواحك بشرية تم قلعها لأسباب تقويمية .

ثانياً – مناقشة نتائج تراكم الجراثيم الفموية على الميناء والعاج السني بعد إجراءات تبييض الأسنان

تتأثر الحفرة الفموية بالمحيط الخارجي عن طريق المواد الداخلة إليها من أطعمة ومشروبات وأدوية ، كما أنها مرآة تعكس معظم الاضطرابات الجهازية الداخلية .

وهنا يبرز دور اللعاب الهام بالدفاع عن النسج القاسية والنسج الرخوة ضد العوامل الممرضة دفاعاً ميكانيكياً وكيميائياً بمحاولة لموازنة الشوارد الفموية وتعديل قيم pH الحامضي باللويحة الجرثومية وإفراز الخمائر الحالة للغلاف الجرثومي وما يحتويه من كربونات مناعية .

وبالرغم من امتلاء اللعاب بهذا التنوع الكبير من الجراثيم الفموية مشكلاً ما يدعى الفلورا الفموي (النبيت) وتشمل هذه الجراثيم ما يعادل 10^5 جرثوم /cm^2 من (مكورات عقدية ، مكورات عنقودية ، خيطيات و مغزليات)

وبذلك فإن دخول مادة التبييض الكارباميد بروكسايد عالم التجميل دأبت الدراسات على معرفة مدى تاثير هذه المادة على الجراثيم الفموية وقد تم توجيه الجزء الثاني من هذه الدراسة على معرفة مدى تأثير مادة التبييض الكارباميد بيروكسايد 35% على شدة تراكم المكورات العقدية Streptoccus على الميناء والعاج .

ولدى مقارنة متوسط قيم التراكم البكتريا بالأسنان البشرية تبين أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات المذكورة سواء في مجموعة الميناء وفي مجموعة العاج وبمقارنة قيم شدة تراكم الجراثيم في المجموعة الشاهدة تبين أنها كانت أصغر منها في مجموعات عدد مرات التبييض الباقية التي تم تخريشها .

كما تبين أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات المذكورة في مجموعة العاج ، بمقارنتها مع المجموعة الشاهدة تبين أن قيم شدة تراكم الجراثيم كانت أصغر منها في المجموعة التي تم تخريشها حيث يزداد تراكم الجراثيم بازدياد عدد مرات التبييض بالميناء والعاج بالمجموعات التي لم يتم تخريشها ، ونخلص للنتائج نفسها بمجموعة العاج التي تم تخريشها .

كما وتبين النتائج على وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعات التي لم يتم تخريشها والتي تم تخريشها بمجموعة الميناء مجموعة العاج وبالمجموعات التي لم يتم تخريشها

كانت متوسط القيم الحسابية أعلى منها بالمجموعات التي تم تخريشها في كل من المجموعتين .

كذلك أظهرت النتائج على وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعة الميناء ومجموعة العاج بالمجموعات التي تم تخريشها والتي لم يتم تخريشها .

وقد خلصت النتائج ذاتها في عينة أسنان حيوان التجربة الأرنب .

وهذا ما يتوافق مع الدراسة التي أجراها N. Hosoya [216] وزملاؤه 2003 بتطبيق مادة الهيدروجين بيروكسايد 35% على سبعين رحى قسمت مناصفة وتم تخريش إحدى المجموعتين بحمض الفوسفور 40% فوجد أن التراكم الجرثومي يزداد مع التخريش ، كما لاحظ زيادة التراكم الجرثومي مع زيادة عدد مرات التبييض كما لاحظ تراكم الجراثيم بالمجموعات التي تم تخريشها بالعاج أكبر منها مجموعة الميناء .

كذلك أكد Cibons RT وزملاؤه [172] بمقارنته مادة الكارباميد بيروكسايد 10% لعدة شركات فوجد ارتفاع بقيم التراكم الجرثومي مع تبييض الأسنان بمادة Opalescence 10% وهذا ما أكده GA .kleter وزملاؤه [145] 1994 شدة التراكم البكتري مع ازدياد الانحلال المعدني ووافق هذه النتائج دراسة S.Curgan[54] 1997 المخبرية لاختيار شدة تراكم البكتريا على الأسنان كما لم يلاحظ أي علاقة بين التراكم الجرثومي وخشونة السطوح المينائية .

وهذا ما أكده S،Hamada وزملاؤه [217] 1980 على عدم ارتباط خشونة السطوح السنية بالتراكم الجرثومي

وهذا ما يتوافق مع نتائج الدراسة التي أجراها Zouain وزملاؤه [193] 2002 في دراسته المخبرية لمعرفة العلاقة بين التراكم البكتري وتبييض الأسنا المنزلي .

كما تتوافق هذه الدراسة التي أجراها Oliveria DP وزملاؤه [185] 2008 التي توضح بأن نشاط الجراثيم العقدية Streptcoccus وFaecalis Enyrococcus و

Candidalbicans يزداد بعد تبييض الأسنان بمادة الكارباميد بيروكسايد 37% ومادة فوق اكسيد الهيدروجين 35% بقياس معدل التراكم الجرثومي بفترات زمنية مختلفة من(40 –10) ثانية أو من (20–3) دقيقة او من (2–1) ساعة وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Bertley وزملائه [186] 2000 10% وبعد حيث وجد اختلاف بمعدل الجراثيم العقدية قبل العلاج 5.23 وبعد العلاج 5.38 لكن معدل هذا الاختلاف مهمل أما معدل الجراثيم Ladobacilli فكان قبل العلاج 4.12 وبعده 2.74 [227] .

وقد اتفقت هذه الدراسة مع الدراسة التي أجراها Napimogam MH وزملاؤه [187] 2007 بتطبيق مواد التبييض 10% C.P 16% C p لشركة Whiteness، Golgal by White،Eplatinum لقياس شدة التراكم الجرثومي lactobacillus، candida abicans، strepto sobrinus ، streptosangunis، streptococcus فوجد ارتفاع بمعدل التراكم الجرثومي .

كما اتفق مع دراستنا curgans وزملائه [188] 1996 لمعرفة تأثير الكارباميد بيروكسايد 10% لشركات متعددة nitwhite، karisma، opalesceuce على جراثيم مختلفة Iactoacide، lactobacillus، s، sangus، s، mitis، s، mutans فوجدها تتزايد بمقارنتها مع العينة الشاهدة Chlorheridin 0.2%

وتتوافق هذه الدراسة مع الدراسة التي أجراها Imazotos وزملاؤه [189] 2002 بعدم وجود أي علاقة بين التخريش والتراكم البكتري لجراثيم L، Baccilli، s، murans .

بينما أفاد الباحث Claudic وزملاؤه [180] 2003 على وجود علاقة وثيقة بين مادة التبييض الكارباميد بيروكسايد 10% وزيادة التراكم الجرثومي وخشونة السطوح السنية فخالف النتائج التي توصلنا إليها .

كذلك أكد Rodriges JA وزملاؤه [182] 2003 زيادة خشونة السطوح الميناىية السنية بعد معالجتها بمادة التبييض فوق أكسيد الهيدروجين 35% .

ولم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة NL،Narendonath وزملاؤه [190] 2000 حيث بين أن استعمال مادة فوق أكسيد الهيدروجين بنسبة /2mm01/ من الــ Urea بتراكيز عالية 30% و32% تعتبر مادة قاتلة للجراثيم .

كما لم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Akminy .T [191] 2005 بمعالجة 30 سن بمادة الكارباميد بيروكسايد 10% بمادة فوق أكسيد الهيدروجين 7.5% ساعة يومياُ لمدة 3 أسابيع حيث تم قياس شدة التراكم الجرثومي بعد 14 يوم من انتهاء إجراءات التبييض فوجدها لم تتزايد .

كذلك لم يتفق مع نتائج دراستنا الباحث Al Qupaion وزملاؤه (192) 2005 على 24 سن بقياس التراكم الجرثومي للجراثيم العقدية S.Mutans بعد تطبيق تراكيز مختلفة من مادة الكارباميد بيروكسايد 10% ، 20% ، 35% فوجدها لا تؤثر سلباً على معدل الارتفاع الجرثومي .

وقد وافق على النتائج السابقة [196-194] ولم يوافق نتائجنا Naiks [195] 2005 .

ثالثاً : مناقشة نتائج تأثير الكارباميد بيروكسايد على النسيج اللثوي بعد إجراءات تبييض الأسنان :

تختلف المخاطية الفموية ببعض الصفات من شخص لأخر كما تختلف صفاتها النسيجية من منطقة لأخرى فهي غير متقرنة بمنطقة الخد وغالياً ما تصبح متقرنة بالمناطق اللثوية .

كما تتصف بالقدرات الدفاعية العالية اتجاه المؤثرات الفيزيائية والكيميائية والحيوية وتتميز البشرة بقدرتها على التندب والترميم السريعين ، كما تستمد الرطوبة المستمرة المغطية للأغشية المخاطية عن طريق اللعاب والغدد اللعابية ، وهي تتنوع ببنيتها تبعاً للوظيفة المنوطة بها فهي مخاطية ماضغة عندما تتعرض لقوى المضغ وذوقية على ظهر اللسان ، وقد تكتفي بكونها مخاطية مبطنة قابلة للتقلص والاسترخاء كمخاطية الخد والشفتين .

وبالرغم من الحذر الشديد واتخاذ جميع الإجراءات الوقائية لدى تطبيق مواد التبييض على الأنسجة

السنية وعدم تجاوز هذه المواد للمساحات السنية المحددة لها فلا بد لنا من معرفة مدى تأثير مادة التبييض الكارباميد بيروكسايد على الأنسجة الرخوة إذا تسربت بعض النقاط إليها ، ونظراً لكونها مادة غير ثابتة تتفكك بمجرد ملامستها للنسيج واللعاب فيجب علينا معرفة مدى تأثير هذه الجزئيات الحرة والشوارد الناتجة عن هذا التفكك وتفاعلها مع الأنسجة الرخوة الملامسة لها .

وقد تم توجيه الجزء الثالث من هذه الدراسة للاهتمام برد فعل النسيج اللثوي المحيط بالأسنان لدى تماسه مع هذه المواد .

فقد تم تطبيق مادة 35% Opalessence على النسيج اللثوي لحيوان التجربة (الأرنب) فبلغ بذلك عدد الحالات 32 حالة قسمت لمجموعات كما يلي :

- المجموعة الأولى : هي المجموعة التي تم فيها تطبيق إجراءات التبييض لمرة واحدة ثم تم التضحية بها
- المجموعة الثانية : هي المجموعة التي تم فيها تطبيق مادة التبييض لمرتين بعد شهر ثم تم التضحية بها .
- المجموعة الثالثة : هي المجموعة التي تم فيها تطبيق مادة التبييض لثلاث مرات بعد ثلاثة أشهر ثم تم التضحية بها .

- المجموعة الرابعة : هي المجموعة التي تم فيها تطبيق مادة التبييض أربع مرات بعد ستة أشهر ثم تم التضحية بها .

وثم تم أخذ الخزعات النسيجية مباشرة بعد انتهاء إجراءات التبييض وبعد ثلاثة أيام ثم بعد سبعة أيام وأخيراً بعد واحد وعشرين يوماً .

وقد دلت نتائج الدراسة الإحصائية إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين ردة فعل النسيج اللثوي وعدد مرات التبييض في الفترات الزمنية المتباعدة (خلال شهر ، خلال ثلاثة أشهر ، ستة أشهر) .

كما بينت نتائج الدراسة الإحصائية على وجود فروق دالة إحصائياً بين ردة فعل النسيج اللثوي والفترة الزمنية لأخذ الخزعة (التبييض مباشرة بعد ثلاثة أيام) بعد أسبوع ، وبعد ثلاثة أسابيع) وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن ردة فعل النسيج اللثوي بعد ثلاثة أسابيع كانت أقل منها في باقي الفترات .

كما أن ردة فعل النسيج اللثوي مباشرة كانت أقل منها بعد ثلاثة أيام وبعد أسبوع وكذلك فإن ردة فعل النسيج اللثوي ارتفعت بعد ثلاثة أيام وبعد أسبوع مقارنة بالفترة الزمنية بعد التبييض مباشرة ثم انخفضت بعد ثلاثة أسابيع إلى درجة أقل من درجة رد فعل النسيج اللثوي بعد التبييض مباشرة .

وهذه النتائج الإحصائية تشير إلى وجود ارتكاس نسيجي غير طبيعي يظهر مباشرة لدى تماس هذه المادة مع النسيج اللثوي كما أن ارتفاع متوسطات الرتب بعد ثلاثة أيام وبعد أسبوع تدل على احتمال انتقال الحالة المرضية لدرجة متطورة ، بينما انخفاض متوسطات الرتب بعد ثلاثة أسابيع إلى درجة أقل من درجة رد فعل النسيج اللثوي بعد التبييض مباشرة يشير لتراجع الحالة المرضية .

وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة Lee ss وزملائه [207] 2005 بدراسة مقارنة بتطبيق مادة التبييض كارباميد بيروكسايد 10% على أسنان البالغين والأطفال فتبين أن 30% من المرضى يتعرضون لحساسية سنية وتهيج لثوي تعتمد شدة هذا التهيج على كمية

المادة المخرشة والمدة الزمنية وعدد المرات التي تم فيها تكرار إجراء التبييض لدى تطبيق إجراء التبييض لمرة واحدة .

وكذلك وافق هذه النتائج Lee DDS وزملاؤه [198] 2005 بدراسة لمادة فوق أكسيد الهيدروجين وتأثيرها على النشاط الخلوي فلاحظ اضطراب بفيزيولوجية الخلية يتمثل باضطراب سلسلة الـــ DNA واختلاف شكل الخلية .

كما أظهرت العديد من الدراسات بأن مادة التبييض مادة آمنة ليس لها تأثيرات جانبية ، كدراسة Liy[167] 2003 الذي استنتج أن مادة التبييض الكارباميد بيروكسايد هي مادة آمنة على النسج الرخوة تخلو من الأعراض الجانبية ولا تثير الحساسية السنية وذلك بعد دراسته لمادة الكارباميد بيروكسايد 10% بالتبييض المنزلي فلم يتوافق مع نتائجنا .

كذلك أبدى Naik، s وزملاؤه [168] 2006 رأيه بمادة فوق أكسيد الهيدروجين بأنها مادة آمنة على المخاطية الفموية إذا استعملت بتراكيز منخفضة بينما تختلف شدة ارتكاس النسيج اللثوي فيما إذا استعملت لمدة طويلة وتركيز عال فاتفق بذلك مع نتائجنا .

وهذا ما وافق عليه G،Adamrod well[169] 1994 بأن مادة الكارباميد بيروكسايد 10% لا تخرب DNA الخلية إذا استعملت لمدة 5 أيام متتالية ولو تكرر استعمالها بعد شهر إذا كانت نسبة المادة الفعالة 5 k/g من مادة Colgate platinum فلم يتفق مع نتائجنا ، كذلك وافق نتائج هذه الدراسة ، الدراسة التي أجريت على مادة الهيدروجين بيروكسايد بالتراكيز المنخفضة 2005 هي مواد آمنة ليس لها آثار جانبية فلم يتفق مع نتائجنا [170] أما الباحث T،Munro وزملاؤه [171] 2006 فاتفق مع نتائج هذا البحث بأن مواد التبييض الهيدروجين بيروكسايد والكارباميد بيروكسايد هي مواد مثيرة للحساسية السنية مهيجة للمخاطية الفموية ولم يتفق مع نتائجنا بأنها مهيئة للإصابة بالأورام السرطانية بإجراء اختبارات لمواد عديدة لشركات مختلفة NU، Smil Opalescence ، Senk- Bright فوجد أن تأثير فوق أكسيد الهيدروجين أكثر من مادة الكارباميد

بيروكسايد ، وأن تأثير العاج بمادة الكارباميد بيروكسايد أشد من الميناء كما أن المادة المتداولة تجارياً Opalescence أشدها تأثيرا ً .

وهذا ما وافق عليه Amparo Berg Cabxlbro وزملاؤه [129] 2006 بدراسة مقارنة بين مادتي الكارباميد بيروكسايد 10% وفوق أكسيد الهيدروجين 30% فلاحظ وجود حساسية سنية وتأثير سلبي على اللثة ولكنه ردود .

أيضاً وافق هذه النتائج Weitzman وزملاؤه [200] 1986 بإجراء اختبار لمادة الهيدروجين بيروكسايد 30% مرتين بالأسبوع لمدة 22أسبوع على المخاطية الفموية فوجد بعض التغيرات الشاذة كفرط تقرن وزيادة تصبغ وفرط تصبغ خلوي .

كما وافق هذه النتائج Nystate [218] 1999 بملاحظة بعض التحولات البيولوجية لدى تطبيق مواد التبييض ، كذلك وافق على ذلك Burningham [203] 2004 بملاحظة تشكل خلايا حرشفية سرطانية بالحفرة الفموية .

وأكدت دراسة A،Itro [202] 1984 على تشكل ورم بالاثني عشر بعد ابتلاع 0.4m من فوق أكسيد الهيدروجين أعطيت مع الماء لمدة ستة أشهر .

وهذا ما وافق عليه البروفسور بالكا [119] 2007 باختبار مادة الكارباميد بيروكسايد 30% فاعتبرها مادة مسممة للخلايا ولكن ليس من المؤكد بأنها مسببة للأورام السرطانية.

وباعتبار الفترة التي أدت لحدوث أذية خلوية لم تستمر وبالتالي لم تحدث تغيرات جوهرية في الخلايا البشرية ، الأمر الذي سمح لنظام الترميم الخلوي للجين (P53) لعدم حدوث أي طفرة أو خلل في هذه المورثات الكابحة لنمو الأورام .

وهذا ما سمح أيضاً للبشرة بترميم نفسها حيث أن حدوث اضطرابات بهذا الجين يؤدي لتشكيل الأورام وهذا ما وافق عليه د. فياض [219] 2008 بدراسته للجين (P53) بحدوث ورم سرطان الفم الحرشفي .

وأيضاً وافق Berhane T [220] 2002 هذه النتائج

كذلك وافق Scheihele [221] 2002 بأن أي اضطراب بنقص الأكسجة الخلوية يساهم في تفعيل الورم .

وكذلك حذر Hirshberg A [222] 2002 من حدوث أي اضطراب بالمورثة (P53) فيهيء لحدوث ورم حرشفي .

وأكد هذه النتيجة الباحثان Wang Q [223] 2003 وScibba JJ [224] [225] 2001 بأن أي خلل بنمو المورثة (P53)يؤدي لحدوث ورم حرشفي الخلايا .

الباب السادس

الاستنتاجات

Conclusions

أولاً – ما يتعلق بتأثير الكارباميد بيروكسايد عل قساوة الميناء والعاج السني :

1- دلت نتائج دراسة قساوة الميناء السنية وقساوة العاج السني على وجود فروق دالة إحصائياً في جميع الدراسات السريرية والمخبرية في مجموعة الأسنان البشرية ومجموعة أسنان حيوان التجربة (الأرنب) .

2- كانت قيم القساوة في الأسنان الشاهدة في المجموعة البشرية ومجموعة حيوان التجربة في دراسة الميناء والعاج أعلى من جميع القيم الأخرى لدى تطبيق إجراءات التبييض لمرة واحدة ومرتين اثنتين وثلاث مرات وأربع مرات .

3- اختلفت نتائج الدراسة السريرية من مجموعة الميناء البشرية بنسبة تغيير قيم القساوة لدى التبييض ثلاث مرات وأربع مرات عن الدراسات المخبرية الأخرى في مجموعة ميناء (الأرنب) ومجموعة العاج ، ولم تستمر بالتناقص بل على العكس بدت نسب قيم القساوة مرتفعة أكثر من ما في المجموعات وذلك **لوجود الأسنان في الوسط الفموي ومحاولة الميناء إعادة تمعدنها بمساعدة الشوارد المحيطة بها ، بينما لم تتوفر هذه العوامل في الدراسات المخبرية الأخرى .**

4- دلت دراسة متوسط نسب تغير **قيم قساوة الميناء البشرية على محاولة الميناء إعادة ترميم نفسها بعد ثلاثة أشهر .**

5- دلت دراسة متوسط نسب تغير قيم قساوة الميناء البشرية كانت أعلى منها من متوسط نسب تغير قيم قساوة العاج البشري في مجموعة التبييض لمرة واحدة .

ثانياً : ما يتعلق بتأثير الكارباميد بيروكسايد على تراكم الجراثيم الفموية بالميناء والعاج السني بعد إجراءات تبييض الأسنان :

1- اختلفت نتائج دراسة شدة تراكم الجراثيم الفموية بالميناء والعاج السني في المجموعة البشرية ومجموعة حيوان التجربة (الأرنب) وعلى وجود فروق دالة إحصائياً في مجموعة العاج (لم يتم التخريش ، تم التخريش) ومجموعة الميناء التي لم يتم تخريشها أي **أن مادة التبييض هي التي سببت ارتفاع قيم التراكم الجرثومي وليس المادة المخرشة .**

2- كما دلت النتائج على وجود فروق دالة إحصائياً في مجموعة التبييض لمرتين وثلاث مرات في مجموعة الميناء (الأسنان البشرية) وفي التبييض لمرتين اثنتان في مجموعة العاج (الأسنان البشرية) أي أن هناك **ارتفاع بقيم التراكم الجرثومي بازدياد عدد مرات التبييض في مجموعة الميناء ومجموعة العاج في المرة الثانية .**

3- كما بينت نتائج الدراسة على وجود فروق دالة إحصائياً لدى التبييض ثلاث مرات في مجموعة الميناء ومجموعة العاج في الأسنان البشرية أي أن هناك

ارتفاع بقيم التراكم الجرثومي بالميناء أكبر من العاج لدى تطبيق إجراءات التبييض في المرة الثالثة .

4- وأظهرت نتائج هذه الدراسة على تشابه النتائج بين مجموعة الأسنان البشرية ومجموعة أسنان الأرنب .

ما يتعلق بتأثير الكارباميد بيروكسايد على النسيج اللثوي بعد إجراءات تبييض الأسنان .

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة رد فعل النسيج اللثوي بين مجموعات عدد مرات التبييض والفترة الزمنية لإجراءات التبييض المدروسة

(مجموعة التبييض لمرة واحدة خلال شهر واحد ، مجموعة التبييض لمرتين خلال شهر واحد ، مجموعة التبييض لثلاث مرات خلال ثلاثة أشهر ، مجموعة التبييض أربع مرات خلال ستة أشهر) فلا تأثير لعدد مرات التبييض ودرجة رد فعل النسيج اللثوي خلال الفترات الزمنية المتباعدة .

2- إن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مكررات درجة رد فعل النسيج اللثوي في الفترة الزمنية لأخذ الخزعة المدروسة (بعد التبييض مباشرة ، بعد ثلاثة أيام ، بعد أسبوع ، بعد ثلاثة أسابيع) **يدل على حدوث ارتكاس نسيجي مرضي مباشرة تختلف شدته خلال هذه الفترة الزمنية المدروسة .**

3- كما أن اختلاف قيم متوسطات الرتب مباشرة بعد التبييض يدل على حدوث إصابة مرضية وأن ارتفاع هذه القيم بعد ثلاثة أيام ثم بعد أسبوع أعلى من الفترة الزمنية مباشرة يدل على تطور هذه الإصابة المرضية كما أن تراجع هذه القيم بعد ثلاثة أسابيع أقل منها بالفترة الزمنية مباشرة ويدل على تراجع هذه الإصابة المرضية . أي أن **هناك تأثير سلبي لهذه المادة على النسيج اللثوي تختلف شدته خلال مدة زمنية محددة** فهناك أذية بدئية واضحة لدى ملامسة هذه المادة اللثة تتطور هذه الأذية لحالة التهابية **وبعد فترة زمنية تبدي الأنسجة مظهر من مظاهر سوء التصنع البشروي ، وهي حالة تسبق الآفة قبل الورمية** تظهر نسيجياً بثخانة بالطبقة البشروية مترافق بفرط تقرن ونتيجة لزوال العامل المسبب تتطور الحالة المرضية نحو الشفاء **وهذا ما يدل على أن الارتكاس النسيجي الحاصل يزول بزوال السبب .**

الباب السابع

التوصيات والمقترحات

Recommendations & Suggestions

التوصيات

1- نوصي بضرورة معرفة تركيب وتركيز مواد التبييض معرفة جيدة للوقوف على إيجابيات وسلبيات كل مادة

2- نوصي بضرورة إجراء المزيد من الدراسات المخبرية والسريرية عن المواد الجديدة وعدم الاكتفاء بادعاءات الشركة المصنعة

3- يجب التعامل مع مواد التبييض كمواد دوائية وتطبيقها بإشراف الطبيب ويوقف العلاج بحال ملاحظة أي أعراض جانبية .

4- نوصي المريض بالتقيد بتعليمات الطبيب بدقة من حيث الجرعة المطبقة ، والمدة الزمنية اللازمة لتطبيق المادة وعدد المرات اللازمة لتطبيقها .

5- يرجى العناية بالصحة الفموية وتطبيق الفلور اثناء إجراءات التبييض بعد ذلك .

6- يرجى عدم تعميم التبييض والانتباه لحالات خاصة (المرأة الحامل ، المرأة المرضع ، الأطفال)

7- نوصي بعدم تطبيق التبييض إلا في حالة الصحة الفموية الجيدة ، مع شرح وافي للمريض بإيجابيات وسلبيات المادة .

8- نوصي بعدم تطبيق التبييض إلا في الحالات الضرورية والمباعدة بين الفترات الزمنية بحال تكرار تطبيقها .

9- نوصي باستخدام الحاجز المطاطي والجل الرغوي بالتبييض بالعيادة والانتباه لعدم ابتلاع أي كمية من مادة التبييض .

10-نوصي بالتشخيص الصحيح لمعرفة سبب التلون والاعتماد على التراكيز المنخفضة للتقليل من التأثيرات الجانبية قدر الإمكان.

11-نوصي بعدم استعمال الكارباميد بيروكسايد 35% لتعدد آثارها السلبية .

المقترحات

1- نقترح الاهتمام بدراسة متنوعة وواسعة لمواد التبييض وبتراكيز مختلفة لمعرفة المزيد من تأثيرات مواد التبييض على النسج السنية القاسية والنسج الرخوة .

2- نقترح بدراسة تأثير مواد التبييض على اللب السني .

3- نقترح بإجراء دراسة مناعية لبعض المورثات التي تهيئ لحدوث أورام مثل (P53) .

4- نقترح بدراسة تأثير مواد التبييض على فئات عمرية مختلفة .

5- تزويد كلية طب الأسنان بأجهزة الاختبارات الميكانيكية لإجراء فحوص ميكانيكية للمواد المتوفرة بالأسواق لإصدار نشرات موثقة مرفقة بهذه المواد .

الباب الثامن

الملخص

Summary

الملخص

إن مواد تبييض الأسنان تؤثر على شوارد الكالسيوم والفوسفات السنية وبالتالي تؤثر على الصفات الفيزيائية لهذه النسج وقد أكد الكثير من الباحثين إلى أن تبييض الأسنان يؤدي لانحلال النسيج المعدني للأسنان مما يؤدي لضعف هذه الصفات كصفة القساوة .

وكما نعلم فإن الأحياء الدقيقة المكونة للفلورا الفموية متعايشة مع بعضها ضمن ظروف بيئية مناسبة ، لكن حدوث أي اضطراب مرضي يؤدي لتكاثر جراثيم معينة كالجراثيم العقدية Streptoccus فتؤدي لحدوث آفات عديدة كالنخور السنية والالتهابات اللثوية ، وبما أن مادة الكارباميد بيروكسايد تتفكك بمجرد تماسها مع اللعاب والنسج السنية فستؤثر بذلك على درجة (PH) اللعاب والأنزيمات والمكونات اللعابية وبالتالي على التراكم الجرثومي .

كما يجب ألا ننسى دور الجزئيات الحرة المتحررة من مواد التبييض والمؤثرة بالنظام الاستقلابي للخلية حيث أن العمل الاستقلابي هو الأهم بحياة الخلية من العامل المؤكسد بتاثيره على (DNA) الخلية وشكلها ودورة حياتها وبالتالي هرمها وشيخوختها ، لذا دأبت الدراسات على دراسة مادة الكارباميد بيروكسايد .

وهنا اهتم هذا البحث بدراسة تأثير مادة الكارباميد بيروكسايد 35% على قساوة الميناء والعاج السني والتراكم الجرثومي ، وأيضاً تأثيرها على اللثة .

المواد والطرق :

تألفت عينة البحث من/ 50 / سن بشري تم الحصول عليها من قسم الجراحة والعيادات الخاصة و/50/ سن حيوان التجربة ، قسمت مناصفة لمجموعتين لدراسة الميناء والعاج وقسمت كل مجموعة لخمس مجموعات فرعية بالتساوي خمسة أسنان لكل مجموعة:

- مجموعة (1) : تم تبييضها مرة .
- مجموعة (2) : يعاد تبييضها مرتين اثنتين.
- مجموعة (3) : يعاد تبييضها ثلاث مرات.
- مجموعة (4) : يعاد تبييضها أربع مرات
- مجموعة (5) : مجموعة شاهدة

وقد تم قياس القساوة على التتابع مباشرة وبعد شهر وبعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر في قسم هندسة التصميم الميكانيكي بعد تهيئة الأسنان حيث تم تثبيتها ضمن قوالب جبسية محتواة باسطوانات بلاستيكية كما تألفت عينة البحث من (80) سن تم الحصول عليها من قسم الجراحة في كلية طب الأسنان ، ومن العيادات الخاصة ، ومن (80) سن حيوان التجربة قسمت مناصفة لدراسة الميناء والعاج السني وتم تقسيمها لفئتين بالتساوي ، فئة تم تخريشها بحمض الفوسفور 35% وفئة لم تخرش ومن ثم تقسيم الفئتين لأربع أقسام كل قسم خمسة أسنان تم تبييض كل قسم :

- مجموعة (1) : مرة واحدة.
- مجموعة (2) : مرتين اثنتين.
- مجموعة (3) : ثلاث مرات.
- مجموعة (4) : عينة شاهدة.

وبعد ذلك تم فحص التراكم الجرثومي للأسنان بجهاز Spectrophotometer بمخابر علوم الحياة في كلية طب الأسنان جامعة دمشق بعد وضعها بأنابيب عقيمة زرعت خلاله المكورات العقدية ، وتم حضنها لمدة /24/ ساعة .

كما تألفت عينة الدراسة الحيوية من /16/ أرنباً تم تطبيق مادة التبييض على الحفاف اللثوي للفك العلوي والسفلي للأسنان الأمامية بعد تقسيمها لأربع مجموعات :

مجموعات كل مجموعة تحتوي 8 حالات فبلغ بذلك عدد الحالات 32 حالة

- مجموعة (1) : تم تطبيق مادة التبييض مرة واحدة.
- مجموعة (2) : أعيد تطبيق مادة التبييض مرتين بعد إنقضاء شهر واحد .
- مجموعة (3) : أعيد تطبيق مادة التبييض ثلاث مرات بعد ثلاثة أشهر .
- مجموعة (4) :أعيد تطبيق مادة التبييض أربع مرات بعد ستة أشهر .

وذلك في مخبر البحوث العلمية في كلية الزراعة جامعة دمشق ومن ثم تم أخذ الخزعات النسيجية والتضحية بها وفق جدول زمني وذلك مباشرة وبعد ثلاثة أيام وبعد سبعة أيام و

بعد واحد وعشرين يوماً وفحصها في قسم التشريح المرضي في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق .

وتم في هذا البحث استعمال مادة التبييض كارباميد بيروكسايد 35%

النتائج :

أظهرت هذه الدراسة أن مادة الكارباميد بيروكسايد تؤثر سلباً على قساوة الميناء والعاج بمقارنتها مع المجموعة الشاهدة وأن النسج السنية تحاول إعادة ترميم نفسها بعد ثلاثة أشهر ، كما دلت هذه الدراسة على أن مادة الكارباميد بيروكسايد تزيد نسبة التراكم الجرثومي للميناء والعاج وتزاد هذه النسبة طرداً مع زيادة عدد مرات التبييض وكذلك تشير هذه الدراسة إلى حدوث ارتكاس مرضي بالنسيج اللثوي يزول بزوال السبب ، وهذا ما أكدته الدراسة الإحصائية في هذا البحث ، الأثر السلبي لهذه المادة .

الاستنتاجات :

أكدت نتائج هذه الدراسة ونتائج الكثير من الدراسات العالمية على التأثير السلبي لمادة الكارباميد بيروكسايد بالتبييض المنزلي على قساوة النسج السنية وشدة التراكم الجرثومي والنسيج اللثوي لكن لهذا التاثير ردود يزول بزوال السبب وذلك ضمن شروط التجارب التي أجريت في هذا البحث .

Summary

Introduction :

Tooth bleaching affects calcium and phosphate ions . So It affects the physical properties as hadness because the enamel and the dentin are demineralized.

but in ، are not harmful،The oral bacteria in natural circumstances

streptococcus will cause diseases.،any disease changes

For this reason the carbamide peroxide affects streptococcus by

and salivary components.،salivary (PH)

we must not forget the important role of free radicals ،In addition

cell ، by nuclear factor proliferation ،which affect the cells metabolism

cycle and aging.

Many researchers have emphasized that tooth bleaching will affect the

and oral ، oral bacteria ،physicsl properties of the enamel and dentin

mucosa negatively.

The aim of the current study was to evaluate effect of carbamide

the streptococcus ،peroxide 35% on enamel and dentin hardness

accumulation and the gingival tissue .

Materials and methods:

The sample consist of 50 teeth obtained from oral maxilla facial surgery department and from private practices and 50 rabbit teeth .

(25) ،The two groups were divided into (2) subgroups (25) enamel

dentin the two subgroups were developed into subgroups and every one has five teeth was bleached recurrently :

control group .Teeth were ، 4 times ، 3 times، two times،One time

embedded in stone blokes created in plastic cylinders .The hardness was measured recurrently:

1- directly. 2-after the month .3- after 3 months .4- after 6 months .

In mechanical engineering faculty.

، were divided(/40/ enamel،And a total :80 molars and 80 rabbit teeth

the two groups were divided into 2 subgroups:،40 dentin)groups

20 teeth for etching with 35% acid . The other (20) without etching.

The two subgroups were divided to 4 sub- subgroups everyone five teeth were bleached :

One time. 2times. 3 times . control group

Then the teeth were dealed by streptococcus 24 hours and were tested by spectrophotometer in dental faculty .

The last sample was 16 Rabbits were divided to 4 groups and the upper and the lower free gingival were dealed with c.p 35%.

The biopsies of the gingival tissues were tested in oral and pathological department at the faculty of dentistry recurrently directly

after 21 days .All samples were dealed ، after 7 days ،after 3 says with c.p 35%

The Results :

The stastcial results of this study showed that the carbamid peroxide35% has a negative effect in enamel and dentin hardness comparatively with control group.

The enamel reminalized it self after 3 months .The other result has show that the Bacteria accumlation increased with bleaching and became over with rebleaching

The last one. Emphasized that bleaching has biological effects on the soft tissue but it was reversible .

Conclusions:

The study showed that the carbamid peroxide has a negative effect on but this effect is reversible .، soft dental tissue ،hard

الباب التاسع

المراجع

References

المراجع العربية :

*1- أ .د. ديوب فيصل د مداواة الأسنان اللبية ،الجزء الأول علوم أساسية ،أمراض كلية طب الأسنان ،منشورات جامعة دمشق ،1996

*2- أ .د. بني صفوح ،كتاب علم المواد السنية الترميمية ،كلية طب الأسنان ،منشورات جامعة دمشق 2003 -2004 .

*3- أ . د. عنبري نزار ،كتاب تشخيص أمراض الفم والأسنان ،كلية طب الأسنان ،منشورات جامعة دمشق ،1987 - 1988 .

*4- أ .د. خروجي نبيه ،كتاب طب أسنان الأطفال (الجزء الأول) ،كلية طب الأسنان ،منشورات جامعة دمشق ،1989 - 1990 .

*5- أ .د. خليل عزيمة ،علم المواد وهندستها ،منشورات جامعة دمشق ،2005 .

*6- أ .د. درويش محمد عاطف ،أ .د. إبراهيم أسامة ،كتاب أمراض النسج الداعمة ،منشورات جامعة دمشق ،كلية طب الأسنان ،1997 .

*7- أ .د. بركات شريف محمد سليم : رسالة دكتوراه : دراسة مقارنة نسيجية وكيميانسيجية مناعية ما بين البشرة المخاطية الفموية الطبيعية وبشرات الأفات قبيل السرطانية والسرطانية ،2004 - 2005 .

*8- عبد الغني ماجد السروجي : تاريخ طب الأسنان وأصول مزاولة المهنة جامعة دمشق



1. Zaragoza VMT: Bleaching of vital teeth: technique Estomodeo 1984; 9: 1-31.
2. Haywood Van B‹Heymann Herald 0: Nightguard Vital Bleaching. Quintessence International 1989; 20: 173-176.
3. Feinman R‹Goldsteinr‹Garber D: Bleaching teeth. Quintessence Int 1987; 1: 10.
4. Tipton David A‹Braxton Sonia D‹Dabbous Mustapha Kh.: Effects of a bleaching agents of human gingival fibroblast. J. Periodontology 1995; 66: 7-13.
5. Albers H. Lightening natural teeth. ADE.PT Report 1991; 2: 1-24.
6. B. K. R. Bevko vita‹G. R. Holland‹B. J. Moxham‹Histology and Embrylogy. Third Edition 2002.
7. Amengual J‹Forner L‹Llena MC. Tratamiento de las discoloraciones dentales En: Manual practico de blanqueamiento dental. Valencia: Promolibro; 2002; 51-62.
8. Amergual J‹Forner L‹Gimenez A‹Berga A‹Torregrosa M‹Llena MC. Blanqueamienot dental vital combinado: una alternative util en las discoloraciones dnetales de character mode rado/ severo. Arch Odontoestom 2004; 20: 441-6.
9. Patricia A. Dentinal Hypersensitivity :A Review. J Contemp Dent Pract 2005 May ;(6)2:107-117.
10. Poulsen S , Errboe M,Lescay Mevil Y, Glenny AM. Potassium containing toothpastes for dentine hypersensitivity Cochrane Database Syst Rev.2006 Jul 19;3:CD001476.

11. Schiff T, et al .Efficacy and safety of a novel stabilized stannous fluoride and sodium hexametaphosphate dentifrice for dentinai hypersensitivity. J Contmp Dent Pract. 2006 May 1;7(2):1-8.

12. Lewinstein I‹Fuhrer N‹Churaru N‹Cardash H. Effect of different peroxide bleaching regimens and subsequent fluoridation on the hardness of human enamel and dentin. i Prosthet Dent 2004; 92: 337-42.

13. de Oliveira R‹Paes Leme AF‹Giannini M. Effect of carbamide peroxide bleaching gel containing calcium or fluoride on human enamel surface microhardness. Barz Dent i. 2005; 16(2): 103-6.

14. Dawes C‹What is the critical PH and why does a tooth dissolve in acide? i Can Dent Assoc 2003; 69: 722-724.

15. Barron RP. Carmichael RP‹Marcon MA‹Sandor GK. Dental erosion in gastroesophageal reflux disease. J. Can Dent Assoc 2003; 69 (2): 84-9.

16. Dawes C. Inorganic constituents of saliva in relation to caries In; Cariology today.; 1984. P. 70-4.

17. Kruthchkoff‹D. J. and Rowe‹N. H.‹Chemical changes of flattened enamel surface with invitro demineralization and the chemical nature of remineralized flattened enamel surface. Abst. 775 and 776‹1. A. D. R.‹49th General Session. J. Dent. Res.‹94; 773‹1971.

18. Li Y. Toxicological considerations of tooth bleaching using peroxide-cotaining agents. J Am Dent Assoc 1997; 128: 31S-36S.

19. Cavalli V‹Arrais CAG‹Giannini M‹Ambrosano GMB. High concentrated carbamide peroxide bleaching agents effect on enamel surface. i Oral Rehabil 2004; 31: 155-9.

20. International work shop for classification of periodontal diseares and condition papers. Illinois Oct 30 – Nov 2‹1999.

21. Collys K‹Cleymaet R‹Coomans D‹Michotte Y‹Slop D. Rehardening of surface softened and surface etched enamel in vitro by intraoral exposure Caries Res 1993: 27: 15-20.
22. Covington is‹Friend GW‹Jones iE. Carbamide peroxide toothbleaching: deep enamel and compositional changes Abstract 841. 1 Dent Res 1998; 77: 1153.
23. Thomas G‹Hashibe M‹Jacob M‹Jacob Bi‹Ramadas K‹Mathew B‹Sankaranarayanan R‹Zhang ZF. Risk factors for multiple oral premalignant lesions. mt i Cancer. 2003 Nov 1; 107(2): 285-91.
24. Jahanbani J. Prevalence of oral leukoplakia and lichen planus in 1167 Iranian textile workers. Oral Dis. 2003 Nov; 9 (6): 302-4.
25. National Cancer Institute. Cancer statistic review‹1873-1987 Bethesda‹Mary Land: US. Department of Health and Human Services. Public Health Servicel 1990: NIH. Publication no. (PHS) 90-2789.
26. Viswanathan M‹Sangiliyandi G‹Vinod SS‹Mohanprasad BK‹Shanmugam G. Genomic Instablity and Tumor-specific Alterations in Oral Squamous Cell Carcinomas Assessed by Inter (Simple Sequence Repeat) PCR. Clin Cancer Res 2003 Mar; 9(3): 1057-62.
27. Huang Q‹Yu GP‹McCormick‹SA‹Mo J‹Datta B‹Mahimkar M‹Lazarus P‹Schaffer AA‹Desper R‹Schantz SP. Genetic differences detected by comparative genomic hybridization in head and neck squamous cell carcinomas from different tumor sites: construction of oncogenetic trees for tumor progression. Genes Chromosomes Cancer 2002 Jun; 34 (2): 224-33.

28. Preciado DA‹Matas A‹Adams GL. Squamous cell carcinoma of the head and neck in solid organ transplant recipients. J. Head Neck 2002 Apr; 24 (4): 319-25.
29. Hernandez G‹Arriba L‹Jimenez C‹Began JV‹Rivera B‹Lucas M‹Moreno E. Rapid progression from oral leukoplakia to carcinoma in an immunosuppressed liver transplant recipient. Oral Oncol. 2003 JanI; 39 (1): 87-90.
30. Hofele C‹Schwager-Schmitt M‹Volkmann M. Prognostic Value of Antibodies Against P53 in Patients with Oral quamous Cell Carcinoma – Five Year Survival Rate. Laryngorhinootologie 2002 May; 81 (5): 342-5.
31. Guan W‹Yu S‹Gao Y./Expression of apoptosis-related protein in epithelial dysplasia and squamous cell carcinoma.. Zhonghua kou Qiang Yi Xue Za Zhi 2002 Jan; 37 (1): 65-8.
32. Spalding M‹Taveira KADA‹De Assis GF. Scanning electron microscopy study of dental eneamel surface exposed to 35% hydrogen peroxide: a lone‹with saliva‹and with 10% carbamide peroxide. J Esthet Restor Dent 2003; 15: 154-165.
33. Cawson RA‹Binnie WH‹Speight PM. Lucasts Pathology of Tumors of the Oral Tissues. Fifth Edition 1998‹Churchill Livingstone.
34. Myers EN‹Suen JY. Cancer of the Head And Neck‹Third Edition 1996 by W. B. Sauders Company.
35. TrickIer D‹Shklar G. Prevention by vitamin E of experimental oral carcinogenesis. J NatI Cancer Inst 1987 Jan; 78 (1): 165-9.
36. Niukian K‹Schwartz I‹Shklar G. Effects of onion extract on the development of hamster buccal pouch carcinomas as expressed in tumor burden. Nutr Cancer 1987; 9(2-3): 171-6.

37. Schwartz J‹Shklar G‹TrickIer D‹P. 53 in the anticancer mechanism of vitamin E. Eur I Cancer B Oral Oncol 1993 Oct; 29B (4): 313-8.
38. Perkins TM‹Shklar G. Delay in hamster buccal pouch carcinogenesis by aspirin and indomethacin. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1982 Feb; 53 (2): 170-8.
39. Singh B‹Reddy PG‹Goberdhan A‹Walsh C‹Dao Straight‹Ngai Intersecting‹Chou TC‹O- Caroenrat P‹Levine AJ‹Rao PH‹Stoffel A. p53 regulates cell survival by inhibiting PIK3CA in squamous cell carcinomas. Genes Dev 2002 Apr 15;16 (8):984-93.
40. Carralho‹R. M‹et al: Inomerdevidro Maxi odonto Dent istieay (5): 42‹1995.
41. Croll‹T.P. et al: "Arestorative de4stry for children: light hardened glass conome resin-cement~ J. Dent. Child‹60‹89-94‹1993.
42. Carlos‹et al: periodantol disease Barzilion Dental Journal‹Vol. 6(2): 85-90‹1995.
43. Putnam‹R. W. In tracellular PH regulation‹In: Cell physiology‹San Diego‹212-279-1995.
44. Rayc. Williams (1995)‹Periodontal Disease New England I‹of Med.
45. Estrella‹C‹et al contral of micro-orgonizms by calcium hydroxide pastes‹Int. Endod‹Journal‹Vol. 10‹2‹2000.
46. Gibbons‹R.i. (1984) Microbial Ecology: Adherent interactions which may affect microbial ecology in the mouth. Journal of Dental Research‹63‹378.
47. Scherer‹W.‹Cooper. H.‹Ziegler‹B. & Vuayarachavan‹T.V. (1991) At home bleaching system: Effect on enamel and cementum‹Journal of Esthetic Dentistry‹3‹56.

48. Potos P. G. Diaz Arnold‹A.M. & Williams‹V.D. (1990) The effect of microbial contamination and pH changes agents. Dental Material‹6‹154.

49. Rotsten J. Danrner E‹Goldman A‹Heling I‹Stabhoi‹z A‹Zalkind M‹Histochemical analysis of dental hard tissues following bleaching. I Endod 1996; 22: 23-6.

50. Tames D‹Grando W‹Tames DR. In vitro study of alternations of dental enamel submitted to 10% carbamide peroxide [Abstract 841. J Dent Res 1998; 77: 1153.

51. Johnson K‹Hashimoto 5‹Lotz M‹et al. Up-regulated expression of the phosphodiesterase nucleotide pyrophosphatase family member PC-1 is a marker and pathogenic factor for knee meniscal cartilage matrix calcification. Arthritis Rheum. 2001; 44: 107 1-81.

52. Brantly DH‹Barnes KP‹Haywood VB. Bleaching primary teeth with 10% carbamide peroxide. Pediarr Dent 2001; 23: 514-516.

53. Van HouteI. Bacterialadherence in the mouth. Review in Journal of infectious Disease 1983; 5: S659-69.

54. Gurgan S‹Bolay S‹Alacam R. In vitro adherence of bacteria to bleached or unbleached enamel surfaces. Journal of Oral Rehabilitation 1997; 24: 624-7.

55. Clark WB‹Gibbons Ri. Influence of salivary components and. Extracellular polysaccha ride synthesis from sucrose on the attachment of streptococcus mutans 6715 to hydroxyapatite surfaces. Infection and Immunity 1977; 18: 5 14-23.

56. Zalkind M‹Arwaz JR‹Goldman A‹Rotstein I. Surface morphology changes in human enamel‹dentin and cementum following bleaching: a scanning electron microscopy study. Endodontics and Dental traumatology 1996; 12: 82-8.

57. Steinberg D،Mor C،Dogan H،Zacks B،Rotstein I. Effect of salivary biofilm on the adherence of oral bacteria to bleached and non-bleached restorative material. Dental Materials 1999; 15: 14-20.

58. Hall DA. Should etching be performed as a part of a vital bleaching technique? Quintessence international 1991;

59. Scherer W،Cooper H،Ziegler B. At-home bleaching system: effect on enamel and cementum. J Esthet Dent 1991: 3: 54-6.

60. Zalkind M،Arwaz JR،Goldman A & Rotstein I (1996) Surface morphology changes in human enamel،dentin and cementum following bleaching; A scanning electron microscopy study Endodontic Dental Traumatology 12(2) 82-88.

61. Rotstein Danker E،Goldman A،Heling I،Stabholz A & Zalkind M (1996) Histochemical analysis of dental hard tissues following bleaching Journal of Endodontics 22(1) 23-25.

62. Leonard RH Jr،Austin SM،Haywood VB & Bentley CD (1994). Change in PH plaque and 10% carbamide peroxide solution during nightguard vital bleaching treatment Quintessence International 25(12) 819-823.

63. Amaechi BT،Higham SM & Edgar WM (1998) Efficacy of sterilization methods and their effect on enamel demineralization Caries Research 32(6) 441-446.,

64. Zouain-Ferreira SL،Zouain-Ferreira TR،Da Silva CR،Cervautes Dras DR،Caldeira – de-A،Bernardo-Filho M. Radiation induced-like effects of four home bleaching agents used for tooth whitening effect on bacterial cultures with different capabilities of reducing deoxyribonucleic acid (DNA) damaage. Cell Mol Biol 2002; 48: 521-524.

65. Cameron AC‹Widmer RP. Handbook of Pediatric Dentistry St. Louis‹Mo: Mosby; 2003: 210.

66. Collins LZ‹Maggio B‹Gallagher A‹York M‹Schafer F. Safety evaluation of a novel whitening gel‹containing 6% hydrogen peroxide and a commercially available whitening gel containing 18% carbamide peroxide in an exaggerated use clinical study. J Dent 2004; 32: 47-50.

67. Ritter AU‹Leonard RH ir‹Georges AJ‹Caplan DJ‹Haywood VB. Safety and stability of nightguard vital bleaching: 9 to 12 years pollreatment. J Esther Restore Dent 2002; 275-285.

68. Leonard RH Jr‹Bentley C‹Eagle JC‹Garland GE‹Knight MC‹Phillips C. Nightguard vital bleaching: A long-term study on efficacy‹shade retention‹side effects‹and patients perceptions‹J Esther Restor Dent 2001; 13: 357-369.

69. Almas K‹Al-Harbi M‹Al-Gunaim M. The effect of 10% carbamide peroxide home bleaching system on the gingival health. J Contemp Dent Pract 2003; 4: 32-41.

70. Walsh U. Safety issues relating to the use of hydrogen peroxide in dentistry. Ausr Dent I 2000; 45: 257-269.

71. Fasanaro Tom 5: Bleaching teeth: History‹Chemicals and Methods Used for Common Tooth Discolorations. Journal of Esthetic Dentistry 1992; 4: 71-78.

72. Croll T: Enamel microabrasion for removal of superficial discoloration. I Esthet Dent 1989; 1: 14-20.

73. Haywood Van B: Nightguard vital bleaching‹a history and products: Part 1. Esthetic Dentistry Update 1991; 2(4): 63-66.

74. The Merck Index‹Edition 9: Rahway‹NJ‹Merck & Co. 1976; 1266.

75. Stindt Di‹Quenette L: An overview of Gly-Oxide liquid in control prevention of dental disease. Compend Contin Educ Dent 1989; 10: 514-520.

76. Atkinson: An investigation into the permeability of human enamel using osmotic methods Br Dent J. 1947; 83: 205-214.

77. Albers H: Lightening natural teeth. ADEPTR ~eport 1991 2(Winter); 1-24.

78. Basting RT‹Rodrigues AL‹Serra MC. The effects of seven carbamide peroxide bleaching agents on enamel microhardness over time. i Am Dent Assoc 2003; 134; 1335-1342.

79. Pearson D: The chemical analysis of foods‹7th Edition. London‹UK: Churchill Livingstone: 1-450.

80. Faunce F: Management of discolored teeth. Dent Clin N Am 1983; 27: 657-669.

81. Addy M‹Roberts WR: Comparison of the antiseptics alexidine and chlorhexidene‹II. Clinical and vitro staining properties. J Clin Peridont 1981 a; 8: 220-230.

82. Feinman RA: Reviewing vital bleaching and chemical alterations. JM Dent Asso.1991; 122-55-56.

83. Joseph K: Staining of the teeth by para-aminosalicylic acid. Br. Dent 91: 241-242.

84. Gorlin Ri‹Goldman HM: Environmental pathology of teeth.Thoma-oral pathology. Vol 1 6th Edition St. Louis: C.V. Mosby Co. 1970; 184-192.

85. Vogel RL: Intrinsic and extrinsic discoloration of dentition: A review. Journal Oral Med 1975; 30: 99-104.

86. Dayan D‹Heifferman A‹Gorski M‹Begleiter A: Tooth discoloration-extrinsic factors. Quintessence Int 1983; 2: 195-199.

87. Nathoo SA‹Gaffar A: Studies on dental stains induced by antibacterial agents and rational approaches for bleaching dental stains. Adv. Dental Research 1995; 9: 462-470.

88. McLaughlin Gerald‹Freedman George A.: Color Atlas of Tooth Whitening. Ishlyaku Euro America‹Inc. St. Louis 1991; Tokyo.

89. Papakiritsis Matteos G: Removal of enamel surface stains using a new material. The journal of Prosthetic Dentistry 1994; 71: 539-540.

90. Giambro NJ‹Prostak K‹Den Besten PK: Characteriization of Fluorosed HumanEnamel by Color‹Reflectance‹Ultrastructure and Element Composition. Caries Research 1995; 29: 251-257.

91. Haywood Van B: Bleaching tetracycline-stained teeth. Esthetic Dentistry update 1996; 7(1): 25-26.

92. Haywood Van B: Bleaching of vital and non-vital teeth. Period ontology and Restorative Dentistry 1992; 142-149.

93. Corn pton D: Bleaching of tetracycline-stained vital teeth. I. Endodontic 1979; 5(5): 1.

94. Frank A: Bleaching of vital and non-vital teeth. Cohen 5‹Burns RC eds. Pathways of the Pulp 2nd Edition 1980; St Louis: CV Mosby Co.: 568-569.

95. Ultradent Products‹Inc.: Opalescence: Dentist and Laboratory Instructions; 1995.

96. Robertson. WD and Melfic RC: Pulpal response to vital bleaching. Journal Endodont 1980; 5: 134-138.

97. Bailey RW‹Christen AG: Bleaching the vital teeth stained with the endemic dental flurorosis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1968; 26(6): 871-878.

98. Sherer Warren‹Quattrone Joanne‹Chang Jeffery‹David Steven and Vijayaraghavan Therizhanduv: Removal of intrinsic enamel stains

with vital bleaching and modified microabrasion. Amercian Journal Of Dentistry; 4: 99-102.

99. Anderson Maxwell H: Dental bleaching Current Opinion in Dentistry 1991; 1: 185-191.

100. HayMann Ho. Et al: Additional conservalive esthetic procedures. Art a science of oper Dent 18: 627-687. 1995.

101. Dishman Michael V. Covery David A and Baughan Linda W: The effects of peroxide on composite bond strength. Dental materials 1994; 9 January: 33-36.

102. Rodrigues IA. Basting RT‹Serra MC. Rodrigues Al. Effects of 10%carbamide peroxide bleaching materials on enamel microhardness. Am J Dent 2001; 14: 67-71.

103. RT Basting: The effect of 10% c.p Bleaching material on micro hardness of sound and demineral ired Enamel and dentin/' siIii Operative dentis-try‹2001‹265 31-539.

104. Attint T.‹et al subsurface micro hardness of enamel and I dentine after different external bleaching proced ures. Amt Dent 2005. 18: 8-12.

105. Goldstein GR & Garber DA (1995) Complete dental bleaching Chicago Quintessence Books 165.

106. Halecimill J. DDS. PHD: Effect of c.p bleaching agent on the physical properties and chemical composition of enamel (Am‹Dent 2001; 14; 63-661).

107. Tam LE‹Abdool R‹El-Bad rawy W. Flexural strength and modulus properties of carbamide peroxide – treated bovine dentin. Esthet Restor Dent. 2005; 17(6): 359-67; discussion.

108. (RH . Leonard ‹Teixeira [C‹Garland GE‹Ritter AV. Effect on enamel microhardness of two consumer available Bleaching

solutions when compared with a dentist prescribed‹home applied bleaching solution and a control. I Esthet Restor Dent. 2005; 17(6): 343-50; discussion 351.

109. Basting RT‹Rodrigues ALJr‹Serra MC. (The effect of 10% carbamide peroxide‹carbopol and /or/ glycerin on enamel and dentin microhardness. Oper Dent. 2005 Sep-Oct; 30(5): 608-16.

110. Shannon Horizontal‹Spencer P‹Croos K‹et al. Characterization of enamel exposed to 10% carbamide peroxide bleaching agents. Quintessence Int 1993; 24: 39-44.

111. (Reg'erio de olivera Adriana franco ples leme marcelo giannini/Effect of Carbamide Peroxide Bleaching Gel Containing/ Calcium or Fluoride on Human Enamel Surface Microhardness Braz Dent 1 (2005) 16(2): 103-106.

112. Shannon H‹Spencer P‹Gross K‹et al. Characterization of enamel exposed to 10% carbamide peroxide bleaching agents. Quintessence Int 1993; 24: 39-44.J.

113. Lee DH (Effects of hydrogen peroxide (H(2) O(2)) on alkaline/ phosphotase activity and matrix mineralization of odontoblast and osteo blast cell lines. Cell Biol Toxicol. 2006 Jan; 22(1): 39-46.‹Lim BS‹Lee YK‹Yang HC.

114. Lopes GC‹Bonissoni L‹Baratieri LN ‹Vietira LCC‹Monteiro Straight Jr. Effects of bleaching agents on the hardness and morophology of enamel. J Esthet Roster Dent 2002; 14: 24-30.

115. Covington IS‹Friend GW‹Lamoreaux WI‹Perry T. Carbamide peroxide tooth bleaching: effects on enamel composition and topography [Abstract 5301. 1 Dent Res 1990: 69: 175.

116. Haywood VB‹Leech T‹Heymann HO‹Crumpler D‹Bruggers n. Nightguard vital bleaching: effects on enamel surface texture and diffusion. Quint In 1990: 2: 801-6.

117. Lopes GC‹Bonissoni L‹Baratieri LN‹Vietira LCC‹Monteiro S Ir. Effects of bleaching agents on the hardness and morophology of enamel. I Esthet Rostor Dent 2002; 14: 24-30.

118. Spalding M‹Taveira LADA‹De Asis GF. Scanning electron microscopy study of dental enamel suface exposed to 35% hydrogen peroside: a lone‹with saliva‹and with 10% carbamide peroxide. I Esthet Restor Dent 2003; 15: 154-165.

119. D. PAIKA: Liikavalkaisu tummentaa hampaat turun,,~ sanomat. Julkaista 27‹1‹2008‹1: 3: 41.

120. JaingT‹Max Wangy‹Tong H‹Shenx‹Huy‹Huj.~ Investigation of the effects of 30% hydrogen peroxide on human tooth enamel by Raman scattering and laser induced fluorescence. JBIO med Opt. 2008 Ian-Feb . 13(0140191) .

121. Enamel microhardness‹Microstructure‹and Mineral 72 2 content. J. Endo. Vol 26‹No‹4. April 2000.

122. Chng HK‹Palamara JEA‹Messer HH‹Effect of hydrogen peroxide and sodium perborate on biomechanical properties of human dentin. J Endod 2002; 28: 62-67.

123. Dowker SEP‹Elliott IC‹Davis GR‹Wassif HS. Longitudinal study of the three-dimensional development of subsurface enamel lesions during vitro demineralization. Caries Res 2003‹37: 237-45.

124. Nathoo AS‹Chmielewski MB & Kirkup RE (1994) Effects of Colgate Platinum Professional Toothwhitening System on microhardness enamel‹dentin and composite resins Comperdium 17 Supplement 627-630.

125. Nam C‹Kugel G & Habib C (1999) Changes in enamel surfaces after take home bleaching treatment in vivo Journal of Dental Research 78 317 (Abstract 1695).
126. Bitter NC (1998) A scanning electron microscope study of the long-term effect of bleaching agents on the enamel surface in vivo General Dentistry 46(1) 84-88.
127. Efeoglu N‹Wood D‹efeoglu C. Microcomputerised tomography evaluation of 10% carbamide peroxide applied to enamel. I Dent 2005; 33(7): 561-7.
128. Greenwall L. Bleaching techniques in restorative dentistry. London: Martin Dunitz; 2001. P. 29.
129. Amparo Bergacaballero: At home vital Bleaching: a comparison ofhydrogen peroxide and c.p treatment s. Med Oral Path d Oral Cir bucal‹2006; 11‹E 94-9.
130. Polydorou 0‹Monting IS‹Hellwig E‹Auschill TM. Effect of in office tooth bleaching on the microhardness of six dental esthetic restorative materials. Dent Mater. 2006 Feb 9;
131. Kugel G‹Papathanasiou A‹Williams Al 3rd Anderson C‹Ferreira S. Clinical evaluation of chemical and light – activated tooth whitening systems. Compend contin Educ Dent. 2006 Jan; 27(1): 54-63.
132. Wieczkowski Gerard: Prescription Bleaching Agents May Damage Restorations NYSDJ 1995; April: 51.
133. Burgmaier G‹Schulze IM‹Attin T. Fluoride uptake and development of artificial erosions in belaching and fluoridated enamel in vitro. J Oral Rehabil 2002; 29: 799-804.
134. Joiner A‹Thakker G‹Cooper Y. Evaluation of a 6% hydrogen peroxide tooth whitening gel on enamel and dentine microhardness in vitro. J Dent 2004; 32 (Suppl 1): 27-34.

135. Attin Trace‹Muller trace‹Patyk A‹Lennon AM. Influence of different bleaching systems on fracture toughness and hardness of enamel. Oper Dent 2004; 29: 188-195.

136. Arauio EM Jr. In situ effect of 10% carbamide peroxide on microhardness of human enamel: function of time. J Esther Restor Dent 2003; 166-174.

137. Chen Horizontal Pet‹al. Effect of Fluoride containing lebaching agent on enamel surface properties‹Det 2008 Sep. 36:91;71.

138. Worschechc‹et al: the effect of seven carbamide peroxide bleaching agents of enamel‹2003 Oct-Dec; 14(4): 342-8.

139. Andreana Straight‹Beneduce C. Safety of tooth whitening agents Bio Therapies Dent 2003; 19:4.

140. Donly KJ‹Donly AS‹Baharloo L‹et al. Tooth whitening in children. Compend Cont Educ Dent 2002; 23:22-28.

141. Attin T‹Hannig C‹Wiegand A‹Attin R. Effecdt of bleaching on restorative materials and restorations a systematic review. Dental Mater 2004; 20(9): 852-61.

142. Wiegand A‹Vollmer D‹Foitzik M‹Attin R‹Attin T. Efficacy of different whitening modalities on bovine enamel and dentin. Cline Oral Investing. 2005 lun; 9(2): 31-7.

143. Tam LE‹Lim M‹Khannan S. Effect of direct peroxide bleach application to bovine dentin on flexural strength and modulus in vitro. J Dent 2004. (In press).

144. Allen RG‹Tresini M. Oxidative stress and gene regulation. Free Red Biol Med. 2000; 28:463-99.

145. G.A.K Leter‹et al: The influence of the organic~ iatrix on Deminer alization of Boving Rod Dentin in vitro‹I Dent Res 1994; 73; 1523.

146. Chng HK‹Palamara JEA‹Messer HH‹Effect of hydrogen peroxide and sodium perborate on biomechanical properties of human dentin. J Endod 2002; 28:62-67.

147. Arana-Chavez VE‹Massa LF. Odontoblast: the cells froming and maintaining dentin. Int J Biochem Cell Biol. 2004; 36: 1367-73.

148. Gökay Om Nüdeci A‹Algun E. Peroxide penetration into the pulp from whitening strips. J Endod 2004; 30: 887-9.

149. Sulieman M‹Addy M‹Macdonald E‹et al.‹The bleaching depth of a 35% hydrogen peroxide based in-office product: a study in vitro. J Dent. 2005; 33:33-40.

150. Tooth bleaching by different concentrations of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening stripe: an in vitro study. J Esthet Restor Dent. 2006; 18 (2): 92-101.

151. Neslihan efeogl et al: c.p 35% application couses in vitro demineralization of enamel Dental M 23)2007) 900-904.

152. Addy M‹Moran J: Mechanisms of stain formation on teeth‹in particular associated with metal ions and antiseptics. Adv Dent Res 1995; 9(4): 450-456.

153. Frazier KB‹Haywood VB. Teaching night-guard bleaching and other tooth whitening procedures in North American dental school. J Dent Educ 2000; 64: 357-364.

154. M. Zalkind: Surface Morphology changes in human enamel‹dentin and cementum following bleaching: ascaning electron microscopy study. Endo dent traumatol‹1996; 12: 82-88.

155. Titlex KC‹Tornecr CD‹Smith D. The effect of concentrated hydrogen peroxide solution on the surface morophology of human tooth enamel. J Endod 1988; 14: 69-74.

156. Ben-Amar A‹Liberman R‹Grofil &‹Bernstein Y (1995) Effect of mouthguard bleaching on enamel surface American Journal of Dentistry 8 (1) 92-32.

157. Rotstein Intersecting‹Lehr Trace‹Gedalia Interesting‹Effect of bleaching agents on inorganic components on human dentin and comentum. J Endod 1992; 18: 290-3.

158. Mu at‹E. Effects of 110 C.p on the enamel surface mor phology: Asea-nning electron microscopy study‹JE sthet Restor Dent 14: 238-244‹2002.

159. Brown A‹Jepsen Straight‹Krause F. Spectrophotmetric and visual evaluation of vital tooth bleaching employing different carbamide peroxide concentrations. Dent Mater. 2006 Fef 24;

160. Browning WD‹et al: safty and efficacy a night guared bleaching sodium‹fluoride and potassium nitrate. Quintessence Int‹2004 Oct; 35 (9); 693-8.

161. Ernst C‹Marroquin BB & Willershausen – Zonnchen B (1996) Effects oh hydrogen peroxide-containing bleaching agents on the morphology of human enamel Quintessence International 27 (1) 53-56.

162. Mokhlis GR‹Matis BA‹Cochran MA‹Eckert GJ. A clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use. Horizontal Am Dent Assoc. 2000; 31: 1269-77.

163. Haywood RB et al: Achieving maintaining and covering successful both bleaching. J Estertic Dent. 8 (1): 31-36: 1996.

164. Haywood VB‹Heymann HO. Nightguard vital bleaching: how safe is it? Quintessence Int 1991; 22: 515-23.

165. Jane K‹Roig M. El balnqueamiento dental: tratamiento seguro y predecible En: Mallat E. Estetica Dental. Baracelona: Ediciones Especializadas Europeas‹S.A; 2005;58-63.
166. Hampaita ralkaista anlikttmilla ainella Julkaistu: 24‹10‹2007‹(4) 52.
167. Liy. et al. The safety of peroxide containing at home tooth whiteners. Contin Educ De. 2003 Apri‹24 (A): 384-9.
168. Naiks. Tredwin GJ. Hydrogen peroxide tooth-whit-ening: Review of safety in relation to possible carcinogenesis. Oral on col. 2006 Aug. 42 (7: 668-).
169. Adam. Rodwell G. et al Safety pofile of colgateplatinum unprofessional tooth whitening system. 1994; (17): (622.6).
170. Ferreiras LI et al vitro antimicrobial activity sodiumby pochloride and chlorhxidine agents selected singles Int Endod. JK 2005.
171. Munro Ic. Et al. Tooth whitening products and the risk of oral cancer. Erthet Rethtor Dertt 2006; 18 (3); 119-25.
172. Gibbons R J. Bacterial adherence in infection and immunity. In: Robbins JB‹Horton RE‹Krause RM‹eds. Natural immunity to pyogenic organisms‹Florida‹DHEW publication no. (NIH) 74-553. Bethesda‹National Institutes of Health‹1973: 115-31.
173. Gibbons RJ‹van Houte J. Oral bacterial ecology. In: Shaw JH‹Sweeney EA‹Cappuccino CC‹Meller SM‹eds. Textbook of oral biology. Philadelphia: W.B. Saunders‹1978: 684-705.
174. Haywood. V. B.‹Leech. T.‹Heymann‹H.O.‹Crumoler. D. & Bruggers. K. (1990) Nightguard vital bleaching: effects on enamel surface texture and diffusion. Quintessence International‹21‹801.
175. McCracken MS‹Haywood VB. Demineralization effects of 10 percent carbamide peroxide. J Dent 1996: 24: 395-8.

176. Shannon Horizontal‹Spencer P‹Gross K‹Tira D. Characterization of enamel exposed to 10% carbamide peroxide bleaching agents‹Quint Int 1993; 24: 39-44.

177. Lee CQ Cobb CM‹Zargatalebi F‹Hu N. Effect of bleaching on micro hardness morphology‹and color of enamel. Gen Dent 1995: 43: 158-60‹162.

178. Mc Evoy Susana et al: Removing Intrinsic stains from vital teeth Micro Abrasion and bleaching. J. of Esth Dent 1995; 7 (3); 104-109.

179. Y. Zang: Signaling pathway mediates of fluoride induced doun. JNKIC-Jun‹2007.

180. Claudia C: Brushing Effect of Abrasive Dent frices during At – Home bleaching with 10% on Enamel surface roughness. JAM Den ASSOC‹2003 Oct; 134 (10): 1335-42.

181. Stuart KC‹et al The comparative and microbial effect of calcium hydroxide‹the oral surg‹72: 101-04‹1991.

182. Rodrigues JA Marchi GM‹Ambrosano GM‹Heymann HO‹Pimenta LA. Microhardness evalution of in situ vital bleaching on human dental enamel using a novel study design. Dent Mater. 2005 Nov; 21 (11): 1059-67. Epub 2005 Sep 6.

183. Rodrigues‹JA: Microhardness evaluation of in situ vital bleaching on human dental enamel using a noval study design‹Dent meter‹2005 Niv; 21 (11): 1059-67.

184. Joun of colloid and interface science by Me‹Barbour-2003- Cted by 31 Articl.

185. Oliveria‹D et al. Ex vivo antimicrobial activity of several bleaching agents used during the walking technique 2008 Dec; 41 (12): 105-

186. Bertely et al‹Effect of whitening agents containing cp on cariogenic bacteria. Erthet. Dent. 2000; 12 (1): 337.

187. Napimoga MH. et:al. In vitro antimicrobcala –activity of peroxide – based bleaching agents. Quintess-ence Int 2007 Jun; 38 (6): e32933.
188. Gurgan. S. et. Al. Antibacterial activity %10 c.p. bleaching. Endod 1996. Jul،22 (7): 356-7.
189. Imazoto et al. Comparison of antibacterial activity of simplified adhesive systems. Am،J،Dent 2002 Dec; 15 (6)' 356-60.
190. Narendranath،NV،et،al ،Urea hydrogen peroxide reduces the mumbers of latobacilly،nourishes yeat ard leaves noresidues in the ethanol fermentation. App Environmicrobio Intersecting 2000 –Oct; 66610: 418-7-99.
191. ALK miny T. et al. Comparative study of the effect of two bleaching agents on oral microbota. Oper Dent 2005. Jul-Aug; 30 (4): 417-23.
192. Al. Ounaian،TA et al. The effect of whitening agents on caries susceptibility of human enamel. Oper Dent. 2005- Mar- Apri; 30 (2) 265-70.
193. Zouain et,al Radiation induced like effects of Four home bleaching agents used for tooth whitene،effects on Bacterial cultures with different capablilities of repairing deoxy ribuncleic acid DNA Damage. Oper Dent 2002; Apr; 32 (85-90).
194. Sternberg. Detal. Effect of Salivary biofilm on the adherence of Oral bacterial to blea-ched and non-bleached . Dent Mater. 1999. Jani 15 (1): 14-20.
195. Naiks. et al،In vitro assessment of a gells ase containg 2/. Chlorhyiedinex a sodum perborates vehicle. Jendod. 2005.
196. AK soy. Et al. Short lerm effect of mastigum on Salivary concentration of cariogenic bacteria in Orthodantic patients. Angle،Orthod. 2007. Jun; 77 (1); 124-8.

197. The new health and beauty care standouts of 2003. Durg topics. February 9،2004: 148;93.

198. Seens. Lee DDs: Tooth whitening in Chidren and Adolescents،Pediatr Dent 2005،27: 362-368.

199. American Academy of Pediatric Dentistry. Council on Clinical Affairs. Policy on dental bleaching for child and adolescent patients. Reference Manual 2004-05 Pediatr Dent 2004; 26: 45-47.

200. Weitzman SA،Weitberg AB،Stossel TP،Schwartz J،SHklar G. Effects of hydrogen peroxide on oral carcinogenesis in hamsters. J Periodontal 1986; 57: 685-688.

201. Dahl JE،Pallesen U. Tooth bleaching a critical review of the biological aspects. Crit Rev Oral Biol Med 2003; 14: 292-304.

202. Itro A. Watanabe H،Naito M،Naito Y،Kawashima K. Correlation between induction of duodenal tumor by hydrogen peroxide and catalase activity in mice. Gann 1984; 75:17-21.

203. Burningham CM،Goldenthal El. Tooth whiteners as a risk factor for oral cavity squamous cell carcinoma: A review of cases. Presented at: 6th International Con ference on Head and Neck Cancer; August 7-11،2004; Washington،DC.

204. The Supplementsal Guidance for Assessing Cancer Susceptibility Review Panel of the EPA Science Advisory Board. Review of EBA'straight draft supplemetal guidance for assessing cancer susceptibility form early life exposure to carcinogens. Washington،DC: US Environmental Protection Agency; March 2004. Publication (EPA-SAB) No. 04-003.

205. Donly Kj. The adolescent patient: Special whitening Challenges. Compend Cont Educ Dent 2003; 24: 390-396.

206. Hebert HJ. EPA proposes tougher guidelines for evaluating cancer risks to children. Washington،DC: Associated Press. Available at: Accessed March 3,2003.

207. Li Y،Lee SS،Cartwright SL،Wilson AC. Comparison of clinical efficacy and safety of three professional at-home tooth whitening sytems. Compend Contin Educ Dent 2003; 24: 357-364.

208. Moreira Freitas P،Turssi CP،Haros AT،Serra MC. Monitoring of dematerialized dentin microhardness throughout and after bleaching. Am J Dent 2004; 17: 346.

209. Justino LM،Tames DR،Demarco FF. In situ and in vitro effects of bleaching with carbamide peroxide on human enamel. Oper Dent 2004; 29: 219-225.

210. Wong Khantee. Straight et al: Effect of a cide food and drinks on surface harness،enamel،dentin and tooth coloured filling material. J Dent. 2005 Aug 5.

211. Shulman JD،Maupome G،Clark DC،levy SM. Perceptions of desirable tooth color among parents dentisits،and children. J Am Dent Assoc 2004; 135:599.

212. Gambarinin G،Testarelli L،Deluca M،Dolci G. Efficacy and safety assessment of a new liquid tooth whitening gel containing 5.9% hydrogen peroxide Am J Dent 2004; 17:78.

213. Siew C،American Dental Association. ADA guidelines for the acceptance of ttoth-whitening products Compend Contion Educ Dent 200; 28: S44-S47.

214. Seghi RR،Denry I. Effects of external bleaching on indentation and abrasion characteristics of human enamel in vitro. J Det Res 1992; 71 (6): 1340-4.

215. Featherstone JDB‹Mclntyre JM‹Fu J (1987). Physicochemical aspects or root caries progression. In: Dentine and dentine reactions in the oral cavity. Thylstrup A‹Leach SA‹Qvist V‹editors. Oxford: IRL Press‹pp. 127-137.
216. N. Hosoya‹K. Honda‹F. Lino‹T. Arai. Changes in enamel surface roughness and adhesion of streptococcus mutans to enamel after vital bleaching. Journal of Dentistry (2003) 31‹543-548.
217. Hamada Straight‹Slade HD. Biology‹immunology‹and cariogenicity of Streptococcus mutans. Microbiol Rev 1980; 44: 331-84.
218. Data linking hydrogen peroxide and cancerous lesions is withdrawn. NY State Dent J 1999; 65: 37.
219. Wright JT. The etch-bleach-seal technique for man aging stained enamel defects in young permanent incisors. Pediarr Dent 2002; 24: 249-252.
220. Berhane Trace‹Halliday Gm‹Cooke B‹Barnetson Rs R. Inflammation is associated with progression of actinic keratoses to squamous cell carcinomas in humans. Br K Dermatol 2002 May; 146 (5): 810-815.
221. Scheifele C‹Shlechte Horizontal‹Bethke G‹Reichart PA. [Detection of TP53- mutations in brush biopsies from oral leukoplaias] Mund Kiefer Gesichtshir. 2002 Nov; 6 (6)" 410-4. Epub 2002.
222. Hirshberg A‹Calderon Straight‹Kaplan I. [Update review on prevention and early diagnosis in oral cancer]. Refuat hapeh Vehashinayim. 2002 Jul; 19 (3): 38-48‹89.
223. Wang Q‹Zhu X‹Zhou W. [An experimental study of apoptosis in epithelia of oral leukoplakia] Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. 2003 Feb; 21 (1): 7-9.
224. Sciubba JJ. Oral cancer. The importance of early diagnosis and treatment. AM J Clin Dermatol. 2001; 2)4): 239-51.

225. yonagswar،Nrfzdeficiency coures tooth decolourization dute to rat. Periodonatl 2004; 55: (666,670)

226. J dr. iaolr journals. Org/cgi/ reprint /27/4/5-24 polf by At jensses-1948-cited.

227. S. Gurgans: In vitro adherence of bacteria to bleaching or unbleaching enamel surfaces. J. of Oral Rehabilitation 1997 24; 624-627.

228. The cheek teeth of the vabbit morphology histology and development،by A natomica 1980-106: 223-239.

Damascus University

Faculty of Dental Medicine

Department of conservative Dentistry



Effect Of Carbamide Peroxide on Enamel , Dentin and Gingival tissue after Dental Bleaching

Supervisor : Prof.Dr.Faisal Dayoub

Dean of faculty of dental medicine at the Syrian Private university for science and technology

President of Syrian Endodontic and Operative dentistry society

Prepared by : Dr .Rana Al Haj Hossin

2010